Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

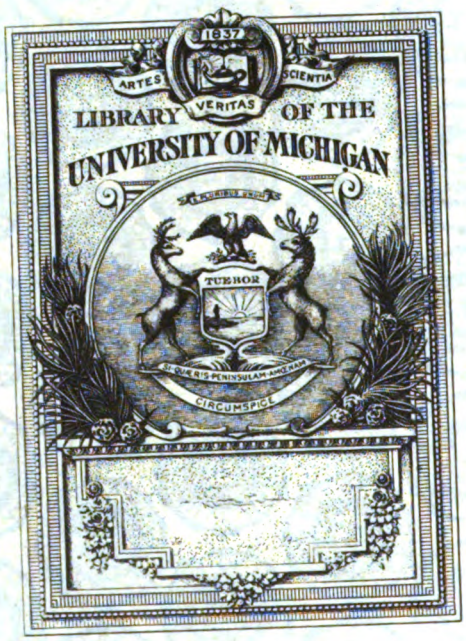
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 50143 8

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

SD
1
.F733

Digitized by Google

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

DRITTER JAHRGANG

1927

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

Digitized by Google

1927

Inhalts-Verzeichnis.

Vorbemerkung: Referate über 1927 erschienene Arbeiten finden sich auch noch im folgenden Jahrgang.

I. Verfasser der Originalarbeiten und Referate.

Originalarbeiten sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Abetz, K. **65**, 189, 258, 260, 347, 395
Albert 164
Allers **23**, **251**
v. Arnswaldt **101**
Aschenbrenner, C. . . . **281**

Baumann . . . 105, 314, 330
Benade, W. **165**
Berner 38
v. Blücher **285**
Böckenförde, J. **369**
Bokor 242
Braßler, K. **233**, **282**
Buchholz 16, 30, 60, 126, 127, 164, 224, 228, 244, 257, 287, 331, 363, **381**, 414
Bungert, J. 10, 60, 74, 80, 127, 164, 243, 252, 315, 357

Coordt 357

Deines, G. . . . 178, 194, 326

Eberts, H. **92**, **354**
Eckstein **309**
Ernst, Ch. **279**

Falck, R. **213**, **397**
Fuchs **197**, **339**

Gerlinghoff, A. 28
Geyr v. Schweppenburg, H. 364
Gläser, H. **245**
Godbersen, R. 15
Görbing, J. 86
Görz, G. **165**
Graf, J. **33**
Grön, H. A. 195, 223, 311, 411

Hampe, K. **355**
Harbach **356**
Harrer, F. 362
Hausendorff, E. **123**
Herber, R. 29, 57, 61
Hertz **351**
Hesmer, H. **301**
Hilf, H. H. **39**, **61**, 80, **102**, 126, **170**, 191, 196, 223, 228, 244, 252, **269**, 287, 288, 310, 311, 316, 326, 331, 341, 342, 356, 363, 372, 415, 429
Hilf, R. B. 29, 43, 57, 58, 62, **87**, 103, 104, 106, 125, 137, 139, 143, 175, 180, 313, 325, 357, **371**, 379, 392, 393
Huy **277**, **305**

Jugoviz, R. **309**

Kalbhenn, K. 12, 30, 58, 103, 289, 360, 412
Klimesch, J. 179
Köhn, M. **129**, 162, **168**, 174, 190, 206, 239
Krahl-Urban, J. **318**
Kramer, F. 224, 413
Krauße, A. **239**, 330, 412
Krieg, H. 40, 124, 137, 173, 223, 311, 324, 328, **350**, 361, 372
Künanz, H. 41, 75, **115**, 125, 241, 255, 390, 410, 426

Lemmel, H. 18, 62, 127, 180, 196, 212
Liese, J. 16, **56**, 138, 160, 180, 190, 191, 196, **202**, **238**, 392
Lueder **221**

M. K. **189**
Mahler, E. 12, 59, 76, 124, 125, 162, 175, 208, 252, 325, 343, 358, 373, 391, 425
Manshard, E. 84, **386**
Maucke **356**
Mayer-Wegelin, H. 43, 140, 210, 329, 344, 360, 410
Meyer, K. A. 140, 162, 179, 227, 289, **337**
Moll, F. 44

Oelkers, J. **97**, 146, **181**, 379, **419**
v. d. Oelsnitz, L. 28, 102, 124, 159, 257, 379

Pavari, A. . 31, 57, 126, 211
Plaßmann, E. **421**

R. B. H. 77
Rubner, K. **50**, 143

Sagoroff, D. **218**
Schede **352**
Scheel **188**
Schenck, C. A. 11, **75**, 139, 222, 361, 372, 376, 411
Schmidt, W. **82**, **133**
Schwalbe, G. **114**
Schwarz, H. **309**
Schwenke **181**, 379
Schwerdtfeger, F. . . . **365**
Skinnemoen, K. 377
Strehlke, E. G. 6, 13, 29, 32, 59, 78, 125, 162, 175, 177, 192, 208, 210, 223, 240, **245**, **276**, 290, 327, 328, **333**, 343, 359, 364, 375
Sukatschéw, W. **381**

Tischendorf 31, 207, 256, 327, 378, 390, 425, 428
Tschaen, E. . . . **6**, **23**, **271**

W. 56
Wedekind, E. **1**, **419**
Wiedemann **229**
Wittich, W. . . 74, 79, **249**
Wolff, M. 61, **239**, **323**

Ziegler, P. 184

II. Verfasser referierter Arbeiten.

A. H. 310
Aaltonen, V. T. 60
Abetz 70, 72, 192
Albisetti, C. 179
Alechin, W. W. . . . 44, 315
Alexandrow, W. G. . 138, 190
Altona, T. 223
Ammon, W. . . . 140, 162
Andreas 176
Annecke 311, 375
Anonymus 192, 223, 311, 324, 325, 327, 341, 342, 343, 375
Appel, O. 103
Arnould 210
v. Arnswaldt 12, 42

Digitized by Google

Atzler, E. 174, 243
Aubert, F. 338

v. d. B. 208
Baader 359, 374
Backe 222
Badoux, H. 62, 143, 226, 227, 391
Badré 210
Baldwin, H. L. 62
Baltz . . 42, 139, 360, 410
Barbey 210
Bärthel, E. 44
Basemann 358
Baumann 77
Bavier, B. 225
Beach, L. D. 138
Beck 44; —, Olga . . . 41
Becker, E. 359
Becker, G. 79
Behm, E. 44
Beling, R. W. 190
Benade 129
v. Bentheim, O. 46, 162
v. Berlepsch, Frhr. H. . . 159
Bernbeck 76
Bernhard, 72 —, O. . . 192
Bernstein 175
Bertog, H. 43, 140, 177, 222, 378
Berwig 58
Beurlen, K. 429
Bindseil 13
Biolley, H. 225
Blair, A. W. 9
Boas, Fr. 160
Böckel, M. 92
Bodanecky, J. † 193
Bogoslowski, S. A. 15, 64, 126
Bokor, R. . . . 74, 174, 242
Borel, W. 226
Borgmann, . . . 126, 206, 256
Bornebusch, C. H. 63
Börnstein, R. 429
Bradner, M. 222
Brandt 208
v. Braun 30
Bredemann 289
Brewster, D. R. 63
Bruce, D. A. 63
Bruckmann, H. . . . 57, 287
Brückner 373
Brunn 191
Brussoff, A. 28, 360
Buchner, F. 45
Buffault 210
Bühler, A. 429
v. Bülow 325
Burgdörfer 12
Burger, H. 45, 224, 225, 360, 391
Burk 127
Büsgen, M. 229, 414
Busse . . 103, 176, 344, 426
v. Butovitsch, V. . . . 78, 209
Bütow 191, 328, 410

Cajander, A. K. . . 102, 104
Chapman, H. H. . . . 13, 375
Charbula, F. 359
Charchárdin, J. 362
Chaturvedi, M. D. . . . 63
Chrystal, R. N. 64
Chuard 179
Cieslar 255
Clapp, E. H., Hall, R. C., Hastings, A. B. . . . 63
Combe, S. 226
Conrad, A. 175
Correns, C. 45
Crug 12

Danckwort, P. W. und E. Pfau 419
Danecker, K. . . 45, 311, 316
Dannekat 192
Dengler, A. . . . 43, 311, 373
Derlitzki, ... 239, 330
Dichmann, L. 429
Dieterich, 59, 209, 257, 358, 374
Dingler, M. 126, 173, 193, 429
Direktor der Niederländischen Heidegesellschaft u. Direktor der Staatsforstverwaltung 257
Dochow 12
Dominicus 29
Dominicus, D. 223
Doenst 192
Dötterl, E. 207
Dreyer 375
Dufrenoy, J. 357
Dumanski, A. 64
Dürrhammer 393

Eberbach . 69, 209, 343, 344
Eberhard 11
Eberts 139
Eccardt 12
Eckstein, K. 124, 177
Ehlers, K. 45
Eichhorn 358, 390
Eide, E. 376
Eidmann, H. . . 40, 137, 324
Eisele 207
Eitingen, Gr. . . . 194, 257
Els 209
Emeis, W. 102
Endres, M. . . . 125, 192, 329
v. Engelhardt, A., Frhr. . 45
v. Enzberg, Freih. . . . 139
Erdmann, F. 46, 162
Eriksson, J. 196
v. Erlach, F. 211
Ernst 177
Escherich, K. 29, 192, 411, 419, 429
Esser 176
Eulefeld, P. E. 75
Evenius, J. 429

F. N. 222
Fabricius, L. 30, 124
Falck, R. . . . 159, 208, 315
Fankhauser, F. 179
Fehér, D. . . . 74, 173, 241
Fekete u. Roth, J. . . . 63
Felber, R. 179
Fellmeth, G. 288
Fiesel, H. 341
Filátow, P. 224
Firbas, F. 137
Fischer 372
Fischer, R. 227
Fitschen, J. 124
Flaugére 210
van der Flit, A. P. . . . 331
Flück, Ed. 211
Flury, Ph. . . . 143, 225, 392
Francis, W. D. 190
Frank, E. 314
Franz 61, 208, 222
Freckmann 161
Freundlich, H. 45
Frevert 90
Fritsch, K. 159
Fröhlich 58
Früchtenicht 78
Fuhrmann, E. 87
Funk, G. 126

Gaßner, G. 138
Gäumann, E. 392
Gehrhardt 77, 176, 208, 327, 373, 425
Geiger, R. . . . 58, 177, 429
Georgescu, C. C. . . . 429
Gericke, S. 161
Gerl, F. 328
Gerlach 161, 208
Gernlein 140
Georgi 256
Geyr v. Schweppenburg . 208
Giacobbe, A. 210
Glanz, F. 45
Godbersen 67, 70, 208, 373, 375
Gönner 75, 162
Görcke 410
Görz 129, 165, 168
Goesch 42
Goetting, A. 160
Graebner, F. 46, 162
Graebner, P. . . 45, 46, 162
Gradmann, H. 160
Graf, H. 289
Graf, O. 374
Grammel 59
Greely, W. B. 64
v. Greyerz, H. 211
Gribkowski 89
Griebel 191
Groh 161
Groß, V. 343, 374
Grundner-Kulemann . . 78
Günther, E., u. Seidel, K. 162
Guntrum 374
Gussone 312, 429

Haack, R. 429
Häffner 327
Hagem, O. 62
Hager, G. 80
Hahn 311
Hampe, K. 342
Hanff 139
Harbach 176, 192
Harrer 12, 158
Hart, H. M. J. 412
Hartl 192
Hartmann, F. 41, 253
Hauber 192
Hauch, L. A. 310
Haufe 232, 429
Hausendorff, E. 61, 125, 129, 139, 256
Hauska, L. 30, 428

Digitized by Google

Hausrath, H. . . . 175, 252
Hayek, A. 46, 252
Heck 78, 209
Hedicke, H. 429
Heikkilä, J. 412
Heinze 59, 76
Helmich, F. 358
Helms, J. 63
Henne, A. 179, 225
Henner, G. 326
Hensohn 77, 191
Hepp 11
Herrmann . . . 139, 176, 180
Hertrich 12, 342
Hertz 139
Herzog 78
Heske, F. 162
Heß, E. 179
Heß-Beck 126, 429
Hesselink, E. 63
Hey 139
Hg. 77
Hickel, R. 372
Hilbig, R. 190
Hilf, H. H. . . . 208, 229, 342
Hilf, R. B. 343
Hiltner, E. 46
Hiksch, F. . . . 328, 329, 410
Hitz, E. 225
Hochgreve 78
Hoffmann 311
Homiki, Uyeki 63
Hornschuh 77
Howard, S. A. 63
Huffel 210
Hunt, M. M. G. 191
Huxdorf 239

Ilvessalo, L. 63
Institut International d'Agriculture . . . 313, 329
Iwantschoff, T. 377

Jaccard, P. 225, 226
Jacob 61
Jacobi 327, 356
Jahn 208
Jahnke 192
Janka, G. 224
Jellinek, O. 252
Johannson, W. 190
Johnßon, P. 63
Jugoviz 43
Junack 244

Kahl 176, 194
Kaiser, E. 46
Kalbhenn 329
Kampmann 139
Kappen, H. 80, 110
Katzer 325
Keller 358
Keller, B. A. 64
Kern, E. E. 244, 363
Keßler 373
Kienitz 42
Kienzle, O. 191
Kilian 222
Kinzel, W. 430
Kirchgeßner 328
Kleberger, W. 242
Klein 103, 104, 358
Klempin 410
Klut, H. 430
Knoche, E. 173
Knodt, J. 341
Knuchel, H. . . 224, 225, 288
Koch 46, 410
Koehler, A. 63
Köhler 139, 191
Köhler, Chr. 124
Koehne, W. 430
Kokkonen, P. 63
Köllner, F. 46
Kolster 360, 430
König 77
Konzeny, J. 430
Koppe, Fr. u. Kolumbo, E. 159
Kordvahr 360
Köster 12, 43, 374
Köttgen 328
Köttgen, C. 31
Kovačević, Z. 173
Kowarzik, R. 41
Krarup, Fr. 223
Krauch, H. 63
Krause, P. G. 357
Krauße, A. 60, 61
Kreß 12
Krieger, H. . . . 68, 124, 208
v. Krosigk, A. 326
v. Krosigk, F. 176
v. Kruedener, A. Freih. 140, 209
v. Krüdener, A. Baron . 62
Krugmann 78
Krutzsch 125
Kubiče, A. 329
Küffner 252
Kujala, V. 63
Künanz, H. 75, 390, 425, 426
Künkele . . . 12, 78, 209, 327
Kuphaldt, G. 430
Kurz, E. 47
Kutzke 192
Kvapil 43

Lampson 139
Lange, M. 62
Langenbeck 127
Langer 391
Larsen, J. A. 63
Lau, H. 410
Leeder, K. 46, 430
Leiningen, Graf zu . 125, 192
Lemmel 43
Lent 139, 360
Levaković, A. 178
Lidl, O. 343
Liefmann 42, 66
Lindner, E. 430
Lipmann, J. 9
Lippmann, R. 341
Löhnis, F. 78
Lohwasser, A. 41, 255
Löpelmann, M. 364
Lohrbacher 373
Lorey, T. 429
Lorge 360
Lozeron, E. 226
Lücke 210
Ludwig, W. 430
Lukinger 61
Lukkala, O. J. 64
Lüstner, G. 173

M. 12
Mahler, E. 208
Manshard, E. . . 92, 192, 208
Marchet, J. 46
Martin . . . 72, 139, 328, 343
Mathey-Doret, A. . . . 288
Mathiesen, A. 313
Mattfeld, J. 123
Matte, K. 256
Maurer 59
Mayer-Wegelin 208
Meinecke 72
Meinecke, Theodor d. J. . 430
Meinke, H. 190
Melin, E. 413
Mende, A. 89, 192, 193, 359
Merendi, A. 211
Metzing, J. 28
Mevius, W. 179, 239
Meyer, M. 208
Meyer, W. H. 361
Meymund, K. 430
Mez, C. 190
Michaelis, L. 430
Michel, E. 363
Migula, W. 46, 47
Mitscherlich, E. A., und J. Dühring . . . 430
Model, O. 61
Mokrzecki, Z. 124
Molly 343
v. Monroy . . . 29, 77, 176
Morstatt, H. 429
Ms. 223
Mühldorf, A. . . . 138, 430
Müller, A. 43, 325
Müller, H. 226
Müller (Königsberg) . . 176
Müller-Sosa 327
Mulopulos, Chr. 255
Münch 229, 256, 414
Munier 239

N. N. 57
Nachtigall 208
Nagel 223
Nechleba, A. 173
Neff, Ph. 222
Nemec, A. 43, 74
Netolitzky, Fr. 138
Neuert 208
Neumann 192
Nicklisch, H. 227
Nielsen, J. A. 63
Niklas, H. 160, 193
Niklas u. Fr. Grandel . . 430
Nitzsch, W. 251
Noltée, A. C. 413
Nossek, E. A. 240
Nüßlin, O. 227

Oberdieck . . . 311, 328, 344
Oechslin, M. 47, 430
Oehler, A. 431
Oelkers 208
Ohara, K. 431
Oppenheimer, F. 47
Oppermann, A. . . 63, 195, 223

Digitized by Google

Orloff, M. M. 228
v. Oertzen 208
Ostermann 208
Ostwald, E. 68, 76, 329, 409, 426
Ostwald, W. 47

Paczoski J. 414
Palazzo, F. C. 126
Paulsen, K. 363
Pavari, A. 56
Peppler, A. 47
Peter-Comtesse, J. . . . 226
Peters, A. 360, 431
Petitmermet . . . 179, 226
Petračić 178
Petraschek, K. 326
Petrini, S. 41
Philipp, K. 47
Pilaski, W. 190
Pillichody, A. 226
Pinksen 159
Podhorsky, J. . . . 253, 325
Pohle 140
Popoff, M. 431
Porodko, Th. M. 160
Prell, H. 47
Prince, A. L. 9
Puchner, H. 47, 164

R. 223
Raab, Fr. 208
Rasch, E. 47
Rau 78
Rausch 72
Rawitscher, F. 160, 431
Rebel 325, 343
Record, Samuel J. . . . 361
Regenstein 72, 78
Reinhard, R. 195
Reinhold, G. 77
Reißig 325
Rennhart, E. 224
Rescheneder, R. 57
Rhenius 78
Rhumbler, L. 227
Rieger 139
Riekert 12
Ries 208
Rittmeyer . . . 29, 57, 390
Rivoli, J. 30
Roch, F. 431
Röcke 223
Röhn 158
Röhrl, A. M. 431
Romell, L. G. 64
Roß, H. 330
Roeßler 374
Roßmäßler 373
Roth, Jul. 76
Rubner 57, 207
Rübel, E. 74
Rudolph, K. 137, 138
Ryan, J. W. 10

S. 162, 208, 374
Sabroe, A. S. 64
Sacchi, G. 211
Sachon 222
Sachtleben, H. 47, 223
Sanner, E. 47
Sardina, R. 9
Schädelin, W. 162
Schäffer . . 59, 208, 256, 327
Schaeffer, C. u. Scheerbarth, W. 180
Schaffnit, E. 9
Schaile 373
Schaper 77
Scheerbarth, W. 180
Scheidter, Fr. 28, 61
Schertenleib, A. 226
Scheu, E. 211
Schill, P. 47
Schilling 328, 360
Schimitschek, E. 41, 412
Schlimm, W. 160
Schmalenbach 257
Schmidt 76
Schmidt, H. W. 125
Schmidt-Dessau, H. . . . 379
Schmieder, F. 431
Schneider . . . 222, 256, 347
Schnellbach, O. 287
Schöck 208
Schönfelder 59
Schöneberger, E. 225
Schönichen, W. 45
Schreiber, M. . . 40, 125, 253
Schröder 210
Schröder, D. 161
Schröder, H. 159
Schulz 222
Schulz, A. J. . 64, 127, 228, 362
Schulz (Wirschkowitz) . 61
Schuster, E. 12, 207
Schwappach 140, 175, 222, 329, 360, 431
Schwarz, Dr. M. Beatrice 224
Schweigler 76
Schwerin, Graf v. 159
Sdorik, M. 362
Seaman, L. N. 63
Seeger 209
Seeholzer 11
Seidel, K. 162
Seiff, W. 137
Seitz, W. 159, 431
Seiwerth, A. 179
Sellheim, H. 77
Seutter, A. von 225
Show, S. B. 64
Sieber, Ph. 29, 324
Sindersberger 391
Sinner, H. 158
Smith, L. 63
Smitt, A. 63
Sody, H. J. V. 224
Sonnenfeld 29
Spiegel von und zu Peckelsheim, R. Freih. . . 62, 71
Ssolowjóff, D. K. . . . 331
Stach 208
Stark, P. 138, 160
Steding 175, 239
Stehli 45
Stelling 360
Stellwaag, F. 47
Stern, K. 159
Stoklasa, J. 10
Strehlke 208
Stremme, H. 47
Strutz, G. 127
Stschelkanovzeff, I. P. . . 64
Stumpf, F. 47
Süchting 410
Sukatschéw, W. 64, 362, 363, 381
Surbeck, G. 179
Sueßenguth, K. 159
Škorić, V. 178, 179

Tacke, Br. 243, 430
Täger 59
Taraschkéwitsch, A. J. 126, 331
Taubert, F. 158
Di Tella, G. 210
Thebis, R. 47
Thelen, R. 63
Tiain, A. 362
v. Tiesenhausen, F. Baron 379
Timofeev, A. S. 190
Tippelmann, M. 196
Tischendorf, W. 194, 412, 431
Tolski, A. P. 331
Tomin, M. P. 64
Trappmann, W. . . . 47, 420
Trägardh, J. 64, 173
Trebeljahr . . . 73, 257, 343
Trénel, M. 431
Tretjakow, N. W. . . 64, 164
Trojan, J. 47
Troll, K. 48
Troll, W. 48
Tschermak, L. . . . 125, 253
v. Tubeuf 102, 252
Tusch, A. F. . . . . .

Uyeki 63

Vági, A. 241
Vanselow 77
Vater 229, 431
Vater, H., und H. Sachße 431
Vill 358
Vogt, E. 48
Volger, K. 29, 193
Volz 208, 373
De Vries, M. 257

Wagner, C. 252
Wagner 125
Waksmann, S. A. 356
Walb, E. 67, 258
Waldbauer, H. 76
Walter 192
Walter, F. 431
Walter, H. 16, 205
Wangerin, W. 160
Wappes, L. 78, 431
Warren, A., Fletscher, A. B. 64
Wartenhorst, A. 160
Weber 223
Weber, H. 43, 45, 328, 373, 425
Weber, H. W. 17, 68, 208, 256, 328, 358
Wechsler 208
Wedekind 208
Wedgworth, H. H. . . . 357
Wegener 42
Weidinger, Ph. 431
Weinkauff 29
Werneck-Willingrain, H. L. 50
Werner 374

Digitized by Google

Werth, E. 57
Wibeck, E. 412
Wichmann, H. . . . 254, 359
Wiech 208
Wiedemann . . . 41, 43, 140
Wiese, Fr. 102
Wiesmann, R. 224
Wildmann, E. 241
Winterle 223
Wisotzky, Ph. 212
Wittich 410
Wityn, J. 10, 190
Witzgall 342
Wobst 326
Wolf 191
Wolff, M. . . 60, 61, 412, 432
Wolff, M., u. A. Krauße . 432
Wörnle 11
Woytinsky, Wl. 48
Wunderlich, W. 160
Zacharieff, Th. 224
Zentgraf 73
Zimmerle 327
Zimmermann, A. 412
Zweigelt, F. 173
Zwerger 12, 58

III. Schlagwörter.

Hierunter auch Personalnachrichten.

Abies Juss. 158
Ablängung 307
Absterbegeschwindigkeit der erhitzten Samen . 160
Absprengen der Kronen . 222
Ackerwagen 175
Actes du I er Congrès International de Sylviculture 329
Adorf 59
Ahorn 28
Akazienanbau 222
Altenburg 44
Alter des Mutterbaumes . 343
Ameise 324
Amerika . . . 31, 162, 222
Amerikanersägen . . . 339
Amerikanische Geschäftsgrundsätze 191
Amerikanische Holzhauerlager 176
Amerikanische Waldsägen 29, 197
Amtsbezeichnung . . 76, 137
Anbauversuch m. einheimischen Holzarten verschied. Herkunft . . . 42
Anhängevorrichtung für Schlepperbetrieb . . 286
Anpassungen der Pflanzen an Wassermangel . . 16
Anspannung v. Ackerwag. 175
Anspannung d. Zugpferdes 239
Antikörperbildung der Pflanzen 9
Antithesen 373
Arbeitskursus . . . 73, 283
Arbeitslehre 208
Arbeitsphysiologie . . 174
Arbeitsphysiologische Aufgaben d. Landarbeitsforschung 239
Arbeitsrecht 180
Arbeitsteilung 358
Arbeitsversuche . . . 175
Arbeitsvorbereitung . . 363
Arbeitswissenschaftliche Untersuchungen . . 208
Archiv für das Landmaschinenwesen . . 311
Arider Standort 145
Arizona 63
Arsen 373
Arsenbeflug 323
Arsenbestäubung . 429, 430
Arsenmittel 47
Artificial reproduction in North India 63
Aschenbild 431
Atlas d. geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas 44
„Atrag" 332
Aufästung 226
Aufforstung von Halden 77, 191
Aufforstungen . . 225, 226
Aufforstungspläne . . . 224
Aufruf (Pinus Peuce) . . 102
Aufruf für Eibe und Elsbeere 192
Ausbildungswesen f. Privatförster 47
Aushieb v. Überhältern 76, 391
Ausländische Holzarten . 102
Ausnutzung der Phosphorsäure 190
Ausschlagwälder . . . 255
Außerfachliche Aufgaben d. Forstmannes . . . 209
Aussetzender Betrieb . . 426
Ausstellung in Bern . . . 225
Automatisches Egalisiergatter Tuschill . . . 57
Ätzkalk 137
Aziditätsformen d. Böden 190
Aziditätsgrad (pH) der Waldböden 60
Bach- u. Flußfischerei . . 78
Baden . . . 33, 47, 209, 222
Badische Forstwirtschaft 76
Badische Richtlinien 256, 347
Badische Staatsforstverwaltung 72
Bakterielle Wurzelsymbiose 74
Bakteriologie 78
Ballenstedt am Harz . . 375
Balsiger, R. † 189
Bartels 137
Bastardbildung zwischen Pinus silvestris und montana 202
Baumfällkette 77
Baumfäll- und Ablängemaschine 26
Baumklasseneinteilung . 78
Baumkluppe für wissenschaftliche Zwecke . 327
Baummassenzuwachs . 178
Baummykorrhiza . . . 413
Baumschulen . . 87, 103, 221
Bautechnische Qualität d. Holzes 224
Bau und Leben unserer Waldbäume . . 229, 414
Bauwerke 30
Bayerisches Forstgesetz . 44
Bayr. Staatsforstverwaltung 367, 428, 429
Bayerische Waldbrandversicherung 311
Bayern . . 12, 44, 46, 58, 137
Bärenthoren 59, 77, 140, 176, 209, 311, 360, 374
Beerkraut 177
Behandlung von ankommenden Pflanzensendungen 137
Bekämpfung, biologische 208
Bekämpfung des Eichenwicklers 360
Bekämpfung der Forstschädlinge . . 208, 412, 419
Bekämpfung der Kaninchenplage 47
Bekämpfung des Kiefernspanners 360
Bekämpfung v. Phytophthora omnivora . . 84, 355
Bekämpfung tierischer Schädlinge . . 374, 429
Bekämpfung der Wühlmaus 432
Bellinchen a. d. Oder . . 429
Benade, W. 168, 374
Benneckenstein . . . 353
Benzinersatz aus Holz . 337
Berechnung forsttechnisch. Bauwerke (Talsperren) 30
Berechnung forsttechnisch. Bauwerke (Brücken) . 428
Bergen 62
Bergkiefer 179
v. Berlepsch, Frhr. . . . 390
Berichtigung . . 228, 332, 347
Bern 225
Bernhard 72, 225
Bertog 374
Beschneiden der Äste . . 222
Bestandsaufbau . . . 64, 164
Bestandsaufzucht . . 77, 208
Bestandsderbholzermittlung 139, 140
Bestandserziehung . 140, 162
Bestandsgüte 373
Bestandsklima 177
Bestandsreife . . . 64, 127
Bestandswachstum . . 392
Bestäubung 312

Digitized by Google

Bestäubung u. Geschlechtsverteilung bei Corylus avellana 159
Besteuerung 358
Bestimmung der Fruchtbarkeit des Bodens . . 10
Bestimmung technisch verwendeter Hölzer . . 431
Bestreuung von Flugapparaten 124
Betriebliche Probleme in der Forstwirtschaft . 393
Betriebsklassen, fliegende 343
Betriebslehre 343
Betriebs- und Ertragsregelung, die 78
Betriebsstatistik . . 341, 389
Betriebssysteme . . . 11
Betriebstechnische Erfahrungen 170
Betriebswirtschaftliche Verhältnisse im Privatwald 343
Betriebswissenschaft . . 227
Bewährung, Eignung und Verteilung der Motorpflüge 289
Bewegungen von Keimlingen und Ranken . . 160
Bewertungsgrundlagen für Forstgehölze . . . 86
Bewurzelung der Kiefer, Fichte und Buche . . 431
Bialowiésh 414
Bibliographie 375
Bibliographie der Pflanschutzliteratur . . . 429
Biegsame Welle 286
Biel 225
Bienenzucht 47
Biesenthal 4, 73, 170, 190, 283, 333
Biesenthaler Anweisung für Zeitstudien im Haungsbetriebe . . . 342
Bilanzierung 12, 65, 72, 76, 326
Bindung marokkanischer Dünen 226
Biochemische und biophysikalische Untersuchungen 241
Biologische Bekämpfung der wichtigeren Forstschädlinge . . . 78, 208
Biologische Faktoren . 241
Biologische Moortypen . 159
Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft 222
Blasenrost 138
Blattdurchlüftung . . . 138
Blätterkrankheiten auf Eichen 357
Blätter betriebstechnisch. Fortschritte 212
Blendersaumschlag . . 358
Blenderwaldartige Bestände 328
Blutauffrischung . . . 41
Böddeken 42
Boden 9, 10, 12, 43, 45, 60, 74, 76, 129, 160, 161, 165, 174, 179, 190, 242, 251, 328, 357, 360, 373, 410, 430
Bodenazidität im Walde . 314
Bodenbearbeitung 359, 410, 430
Bodendiagnostik . . . 160
Bodenentartung 77
Bodenertragswert . 209, 409
Bodenflora 207
Bodenfrost 63
Bodenkalkung 127
Bodenkunde für Landwirte 47, 164
Bodenkundl. Grundlagen 78
Bodenkundl. Praktikum 243
Bodenlockerung . . . 160
Bodennitrate 430
Bodenreaktion 190
Bodenreinertrag . . . 360
Bodenreinertragslehre 225, 328, 329
Bodenseemoore . . . 160
Bodensäurefrage . . . 431
Bodenuntersuchung 193, 249
Bodenverdichtung . . 210
Bodenversauerung . . 80
Bodenwert 70, 192
Bodenzustand . . 207, 224
Böhmen 138
Borgmann'sche Leitsätze 328
Borke 138
Borken- und Bockkäfer . 78
Brandenburg 44
Brandlöschanleitung . . 431
Brand- und Rostpilze . . 46
Brasilianische Skizzen . 192
Braßler 323
Braunschweig 223
Braunschweigische Homa 140
Brennholz 252
Brennholzbringung m. d. Raupenschlepper . . 30
Brücken aus Holz . . . 428
Buche 11, 74, 77, 139, 175, 177, 181, 374, 378
Buchenholzes, Verwertung des 77
Buchenkeimlingspilz . . 84
Buchenlaubstreunutzung . 253
Buchenmast 77
Buchenunterbau . . . 76
Buchenverjüngungen . . 36
Buchenverschnitt . . . 29
Buchführung 325
Bulgarien 224, 373
Bundesforste 57
Bundesforstverwaltung . 359
Buntsandstein 374
Buntsandsteingebiet des Spessarts 11, 358
Burgerwaldungen von Biel 225
Bügelschaber 250
Büttner's Baumwinde . . 223

Calciumoxalat 190
Canada 63
Canadische Pappel . . 28, 327
Carburants 337
Carnia 210
Casparwerk 324
Cecidien 330
Cedrus deodora 63
Chinhydronmethode . . 190
Chir (Pinus longifolia) . 63
Clauder 358
Cleridae 63
Coleoptera 63
Congrès International de Sylviculture 313
Coniferae 63
Corylus avellana . . . 159

Dampfpflug 325
Dänemark 63, 64
Dänisches Nadelholz . . 411
Dansk Skovforening . . . 411
Darß 256
Dauerlupine 176
Dauerwald . . . 324, 373
Däzel, Georg Anton . . 58
Dendrologie 430
Deodar 63
Determination of increment in cut-over stands 63
Deutsche Eichen 62
Deutsche, englische und amerikanische Waldsägen 176
Deutscher Forstverein 252, 431
Deutscher Forstverein in Böhmen usw. . . . 139
Deutsche Forstversammlung Rostock 208, 256, 327
Deutsche Forstwirtschaft i. d. Deutsch. Kolonien 208
Deutsche Harznutzung . 176
Deutsche Waldsägen . . 29
Deutsche Waldwirtschaft 129, 374
Deutsches Forsthandbuch 44
Deutsches Staatsbürger-Taschenbuch . . . 61
Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie 211
Dienstkraftwagen . . . 76
Diesel-Schlepper . . . 7
Diluvialstratigraphie und Diluvialtektonik . . 429
Donau-Auen 241
Douglasie 62, 76, 124, 159, 372, 391
Druckfehlerberichtigung 32, 228, 244, 316, 364
Dünen 226, 328
Düngemittel 9
Düngerlehre 242
Düngungsversuche . 162, 431
Duesberg, R. † 140
Durchforstungen 191, 226, 244, 425
Durchforstungen in Kiefernwäldern 244
Durchlässigkeit lehmiger Böden 10

Eberswalde . . 123, 357, 429
Edelrassen des Waldes . 431

Digitized by Google

Eder-Hechtscher Graukeilphonometer 47
Eibe 158, 159, 192
Eiche 62, 194, 222, 357, 391
Eichenmehltau 191
Eichensterben . . 139, 179
Eichenwälder 414
Eichenwickler . . 208, 360
Eides kubiktabel for furu . 63
Eidgenössische Forstgesetzgebung 226
Eidgenössische Gesetzgebung 225
Eifel 397
Eigenschaften, chemische von Waldböden . . 43
Einfluß von Trockenperioden auf das Bestandeswachstum . . . 392
Eingehen der kroato-slavonischen Waldungen 173
Einheitsgesetz im Bestandesaufbau 164
Einmischung nutzholzmehrender Holzarten . 36
Einwanderung der Bäume nach der Eiszeit . . . 208
Eisen 190
Eisenbahn und Jagdrecht 12
Eisenbaum 225
Elektrifizierung des Forstbenutzungsbetriebs . . 138
Elektromotor 310
Elektro-physiologische Methode . . . 129, 165
Elsaß-Lothringen . . . 210
Elsbeere 192
Emmenthal 211
Enchytraeiden an Kiefer . 238
Ensdorf 29, 411
Entomological analysis of Tree 173
Entomologische Untersuchungen sterbender Bäume 64
Entstehung des Lebens . 190
Entwässerung 225
Entwicklungsgeschichte d. ostpreußisch. Forstwirtschaft 176
Eosinwirkung 160
Epiblema tedella Cl. . . 173
Erdészeti Kisérletek . . 63
Erfahrungen 59
Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe 67, 258
Erlensterben 256
Erntemessung 69
Erntezeit des Fichtensaatguts 343
Ertragsregelung . . . 70, 76
Erysiphaceae Croatiae . 178
Erziehung junger Fichtenbestände 193
Essais de fumage dans le boisement d'une lande du Jütland central . . 63
Estland 313
Esturmit 412, 419
Etat 329
Euxoa segetum Shiff. . . 64
Exoten 158
Expérience saxonne . . 225
Extraktion von Baumstrünken 162

Fagetum 29
Fagus silvatica 159
Fallkerb 208
Fällungsbetrieb . . . 223
Farbnormen-Atlas . . . 47
Faustmann'sche Formel 209, 240
Feinde der Forst- und Landwirtschaft . . . 45
Feldborg Skovdistrikt . . 63
Feld- und Forstpolizeigesetz 44, 46, 47
Ferner Osten 224
Festschrift Carl Schröter 45
Festschrift z. 50 jähr. Bestehen d. Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei . . 179
Fichte 64, 97, 124, 125, 193, 207, 209, 226, 253, 256, 327, 376, 379, 386
Fichtennaturverjüngung am Blendersaumschlag 429
Fichtennestwickler . 22, 173
Fichtenpflanzen . . . 359
Fichtensame 192
Finnland . . . 63, 162, 164
Fischerei 78
Fischteiche 184
Flechten 64, 159
Fliegen der palaearktisch. Region 430
Floristische, geobotanisch. u. ökol. Fragmente . 64
Flöße 75
Flugblätter 60
Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft (Vermessung usw.) . 125, 325
Flugzeugbekämpfung 282, 323, 324, 389, 412
Flugzeuge gegen Eichenwickler 360
Flugzeuge gegen Kiefernblattwespe 371
Flugzeuge gegen Kiefernspanner 29, 325, 360, 372 411
Flugzeuge geg. Nonne 124, 325
Föhre 224
Förderung der Forstwissenschaft in Amerika . 189
Fordson Svedala Raupe . 332
Forellenfischerei . . . 59
Forest Finance 13
Forest Research Work in Finnland 63
Forleule 223, 430
Forleule in Bayern . . . 58
Forleulen-Einschlag . . 170
Form u. Inhalt d. Fichte . 376
Forsögsvaesenets Ordning og Ledelse 63
Forstbaumschulen . 193, 208
Forstbetriebseinrichtung 139
Forstdiebstahlsgesetz . 46
Forsteinrichtung 15, 64, 72, 192, 228, 331, 343, 362, 377
Forsteinrichtungsamt, sächsisches 360
Forstentomologische Untersuchungs-Methoden 173
Forstfarbspritze . . . 176
Forstgarten 63
Forstgeographie . . . 30
Forstgeschichtl. Skizzen . 210
Forstgesetzgebung, eidgen. 226
Forstgesetzgebung, österr. 45
Forsthaushalt . . . 12, 374
Forstinsektenkunde . . 227
Forstinstitut Leningrad . 287
Forstkalender 47
Forstliche Anbauversuche 431
Forstl. Ausstellung Leoben 38
Forstliche Betriebslehre 208, 256, 328, 343
Forstliche Bilanzierung . 208
Forstliche Bodenkultur . 59
Forstl. Erfolgsrechnung . 192
Forstliche Erwerbswirtschaft 344
Forstliche Flugblätter . 60
Forstliche Hochschule Eberswalde 40
Forstliche Hoch- u. Mittelschulen 329
Forstl. Kalendertasche . 46
Forstl. Ökonomik . 373, 375
Forstl. Praxis 375
Forstl. Reserve 390
Forstl. Samenkunde . . 331
Forstl. Statik 373
Forstl. Verhältnisse der Schweiz 143
Forstl. Zuwachskurven . 412
Forstl. Jahresbericht 1925 45
Forstl. Zinsfuß . . 41, 75, 390
Forstliches Unterrichtswesen 329
Forstl. Versuchswesen 63, 329
Forstmann und Jäger . 13, 374
Forstökonomie 64
Forstpflanzen . . 103, 176
Forstpolitik d. Sowjets 64, 127
Forstpolitik und Wirklichkeit 211
Forstsaatgut in der deutschen Volkswirtschaft, Das 87
Forstschädlingsbekämpfung 324
s. a. „Bekämpfung" u. „Flugzeuge"
Forstschulen Bayerns, die ersten 12
Forstschutz . . . 126, 429
Forst- u. Jagdschutz 1925 139
Forststatistik . . . 33, 63
Forststatistischer Jahresbericht 1924 (Bayern) 428
Forststrafsachen . . . 327
Forsttechnologische Fakultät 287
Forstvermessung . . . 47
Forstverwaltung Bayerns 429
Forstwirt, der Deutsche . 76

Digitized by Google

Forstwirtschaft 46
Forstwirtschaft der R. S. F. S. R. (Rußlands) . 228
Forstwirtschaft und Hochwild 375
Forstwirtschaftliche Bilanzierung 72
Forstwirtschaftliche Ertragsrechnung . . . 208
Forstwirtschaftslehre . 139
Forstwirtschaftspolitik . 17
Forstwissenschaftliches Centralblatt. Inhaltsverzeichnis 61
Frankreich . . . 325, 329
Fraßgelichtete Bestände . 344
Fremdländ. Baumarten . 363
Freudenstadt 59
Frost und Licht bei der Samenkeimung . . . 430
Fumigation 124
Fünfnadlige Kiefern 102, 252
50 Jahre eidgenössischer Gesetzgebung . . . 225

Gallen der Nadelhölzer . 429
Gatter 326
Gedächtnismale 410
Gefäßpflanzen 64
Gelbensande 327
Gemeindeforstverwaltung 76, 431
Gemischte Bestände . . 175
Generationsfolge bei den Pflanzenläusen . . . 193
Gepflügte Wälle 222
Geräte- und Maschinenwesen 139
Gerichtliche Entscheidungen 139, 360, 410
Gesamtwuchsleistung . 77
Geschichte des schweizerischen Fischereiwesens 179
Geschichtl. Methode 139, 328
Geschützte Pflanzen Brandenburgs 44
Gesell. f. forstl. Arbeitswissenschaft 423
Gesetzliche Grundlagen z. Pflege der Waldwirtschaft 192, 329
Gespannarbeiten . . . 239
Getreidebau 50
Gewicht der Eicheln . . 194
Giftrauchfackeln . . . 419
Giftwirkung der Eibe . . 158
Gingkoales 63
Glasnik za šumske pokuse 178
Godbersen, Rudolf † 390, 417
Gödningsforsög paa Hedejord 63
Gotha 357
Görz, G. 129, 165, 168, 374
Götterbaum 325
Grastyp 410
Grätz 328
Graukeilphonometer . . 47
Großdarren 90
Grundkapital 426
Grundwasserkunde . . 430
Grüne Woche Berlin 286, 342
Grünen Dom, vom . . . 45
Grüner Eichenwickler . . 208
Gruppe, Trupp, Horst . . 327

H S A. 367
Haftmoosvegetation . . 210
Hagel 237
Hainisch 287
Halden, Aufforstung von 77, 191
Halstenbek . . 89, 101, 208
Handbuch der Arbeitsphysiologie 243
Handbuch der Forstwissenschaft 45, 429
Handbuch d. Reichssteuerrechts 127
Handelsforstbaumschulen 76, 89
Handfeuerlöscher . . 6, 23
Handmotorsäge 289
Handwörterbuch der Betriebswissenschaft . 227
Handwörterbuch d. Staatswissenschaften . . . 46
Hann. Münden . 123, 189, 208
Hannoversche Landwirtschaftskammer . . . 77
Hardtwaldungen . . . 390
Hartmann 125
Harvard University . . 362
Harz 22
Harzgewinnung, -herstellung, -nutzung 76, 162, 176, 326
Harz-Solling-Forstverein 375
Hasbruch a. d. Delmenhorster Geest . . . 45
Haste 360
Hausbau 411
Hausendorff 374
Haushalt der preußischen Staatsforstverwaltung 192
Hausschwamm . . 315, 430
Hauungsbetrieb . 170, 342, 354
Heide Norddeutschlands 46, 162
Heideboden (Dänemark) . 63
Heidelbeere 76
Heilpflanzen 362
Helsingfors 63
Hennebergisch-Fränkisch. Muschelkalkgebiet . 46
Heppenheim 374
Herkunft 42
Herkunft d. Kiefernsamens 431
Herstellung von Holzkohle 208
Herbst-Studienreise der Forstlich. Hochschule Hann.-Münden . . . 189
Hermann'scher Waldwühlpflug 327
Hersfeld-Ost 360
Heske, Fr. † 255
Hesselman 123
Hessische Staatsforstverwaltung 429
Hiebsatzbestimmung . . 327
Highways 64
Hilf, H. H. Prof. Dr. . 40, 123
Hilfsmittel beim Fällungsbetriebe 223
Hilssandsteingebiet . . 29
Hindueinfluß 223
Hochmoore 160
Hochmoortheorie . . . 29
Hochschule f. Bodenkultur 287
Hochschultage Hann.-Münden 208
Hochwaldbestände . . 47
Hochwaldungen 209
Hochwild 375
Hochwurzeln an Waldbäumen 254
Hohenlübbichow . . . 410
Hohenzollern 12
Höjers Stammkurve . . 412
Holldack 287
Holsteinische Forstbaumschulen 193
Holzart und Betriebsart . 44
Holzart und Standort . . 181
Holzauslaugung . . 243, 309
Holzauszeichnen . . 78, 209
Holzbilanzen 362
Holzdestillation 1
Holzhandelsbewegung 1925 46
Holzhandelspolitische Untersuchungen . . . 46
Holzindustrie 341
Holzkohle . . . 337, 341, 342
Holzkonservierung . . . 191
Holzkonservierung i. Walde 113
Holzmarktkonjunktur . . 311
Holzmassenerzeugung . 208
Holzmessungsanweisung 429
Holzpreis u. Durchmess. . 208
Holz- u. Steinschädlinge . 431
Holzschutz . . 208, 213, 309
Holzschutz durch Holzauslaugung 243
Holzsortierungsanweisung 367
Holztabellenschreiben . 208
Holzverkohlung . . . 175
Holzwespen 177
Holzwirtschaft 76
Holzzersetzung . . 159, 208
Homa 429
Hombressen 317
Hopfenbohrer als Pflanzgerät 188
Horst, Trupp, Gruppe . . 327
Höhenwachstum verschiedener Holzarten . . 45, 391
Hörner's Waldsamendarre 223
Humider Standort . . . 145
Humifizierungsgrad d. tot. Waldbodendecke . . 74
Humussäure 373
Humuszehrer . . 192, 193
Humuszustand 328
Hydroelektrische Anlagen 210
Hylesinus piniperda . . 344
Hylobius abietis L. . . . 173

Idaho 411
Immergrüne Pflanzen . . 379
Indien 63
Industrialisierung . . . 359
Innere Mission des Forstmannes 12
Insektenbekämpfung 412, 429
Insektenschäden . . . 124

Digitized by Google

Instruktion der Kurpfalz-Bayerischen Forstkammer München vom 23. V. 1796 12
Internationale Holznutzung 329
Internat. Gesellschaft für Photogrammetrie . . 56
Internat. Waldflächen- u. Holzproduktionsstatistik 125
Internationaler Forstkongreß 48, 225
Ips amitinus Eichh. . . . 41
Ips cembrae Heer. . . . 41
Isarvorlandgletscher . . 48
Italia Forestale 31

Jagdausübung auf den Talsperren 42
Jagdbetrieb 46, 430
Jagdkunde 46, 331
Jagdpacht auf Java . . 224
Jagdrecht 12
Jägerschmidt 338
Jahn 123
Jahrbuch d. Bayer. Landesstelle f. Gewässerkunde 46
Jahrbuch d. Moorkunde 46, 243
Jahrbuch des schlesisch. Forstvereins . . . 139
Jahrbuch für Jagdkunde . 61
Jahr- und Adreßbuch der Land- und Forstwirtschaft 62
Jahresheft des Phänologisch. Reichsdienstes . 46
Jahrringbildung 225
Japan 63, 210
Jena 358
Jentsch 310
Johanniskreuz 12
Johannsen 310
Jugendgerichtsgesetz . . 327
Jugoslavien 178
Jungglaziale Schotterfluren 48
Junkers' Flugzeuge . . . 311
Junkers-Werk . . 324, 389
Jura 226

Kahl, Dr., 70. Geburtstag . 40
Kahlschläge im Kiefernwald 41
Kahlschlagkulturen . . 410
Kalifornien 253
Kalk 9, 358
Kalkböden 36
Kalkdüngung 80
Kalkgehalt von Boden und Pflanzen 9
Kameralistische Buchführung 325
Kamp des Försters . . . 223
Kampsaaten 92, 350
Kaninchen 410
Kaninchenfang 360
Kaninchenplage 47
Kanzleiwesen 208
Kapillare Leitung des Wassers 430
Kapitalisierungszinsfuß . . 206
Karst 359
Kartenwesen 78
Kastanien 357
Kasten für Bodenuntersuchungen 249
Katalase und Keimung . 431
Kath. Hammer 139
Kaufmännische Buchführung 325
Kaukasus 257
Käfer 208
Keimlinge . . . 81, 133, 160
Keimpflanzenmethode . 161
Keimprüfung 76
Kern b. Buchenverschnitt 29
Kettenschlepper . . . 271
v. Keudell'sches Naturschutzgebiet 429
Keuper 75
Kiefer 41, 64, 224, 225, 237, 238, 244
Kiefer- u. Buchen-Mischbestände 222
Kiefernbestände . . . 311
Kiefernblattwespe . . . 371
Kiefern-Buchenwirtschaft 358, 374, 378
Kieferndauerwald 29, 43, 344
Kiefernforste 253
Kiefernharzgewinnung . 326
Kiefernkahlschlagtechnik 42
Kiefernpflanzung auf gepflügten Wällen . . 222
Kiefernpollen 160
Kiefernsame 192
Kiefernsamen-Beschaffung 103
Kiefernschütte 180
Kiefernspanner 29, 137, 210, 360, 411, 430
Kiefernspannerschäden . 358
Kiefernzapfen . . 175, 257
Kiln drying of lumber . . 63
Kirchgeßners „Antithesen" 373
Kleinauto 12
Kleindarren 90
Kleinschlepper 285
Klengen 87, 221
Klenge selbst! 223
Klengung 344
Klima d. bodennahen Luftschicht 429
Klimatische Bedeutung d. Bewaldung 226
Klimatologie 57
v. Klipstein, Ph. E. . . . 75
Knollenmergel 75
Kohlensäure-Ernährung d. Waldes 173
Kohlenstoffernährung des Waldes 430
Kolloidchemie 45
Kommerner See 138
Koniferenzapfen 124
Konjunkturforschung . . 46
Konservierung des Holzes im Walde 356
Kontrollmethode . . . 226
Korbweiden 431
Korea 63
Korrosive und destruktive Holzzersetzung . . . 159
König 311
Körper und Arbeit . . . 243
Kraftbedarf 363
Kraftfahrzeuge . . 271, 288
Kraftlastwagenbetrieb . 342
Kraftmaschine 269
Kraftwagenfrage . . . 12
Kraftwerkzeuge mit biegsamer Welle 286
Krankheiten, neue an Ligustersämlingen . . 41
Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen 430
Kreisregierung 342
Kriminalistischer Kursus . 76
Kroatien 179
Kronenabschuß . . . 76, 391
Kubierungstafeln . . . 430
v. Kruedener, Frhr. Arthur 39, 137
Kubikmasse nach Höjers Stammkurve . . . 412
Kubiktabelle (Busse) . . 426
Kubiktabelle für Kiefer (Eide) 63
Kulturbetrieb 191
Kulturen 328, 410
Kulturkostenproblem . . 125
Kulturmethoden 12
Künstlicher Anbau . . 342
Kunstwald 379
Kurventafeln 361
Kurzschrift zur Bezeichnung der Langholzsortimente 222
Küsten-Douglasie . . . 372

Lach, Oberforstmeister . 40
Landarbeit 330
Landmaschinenwesen . . 311
Landwirtschaft . . 174, 208
Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte . 372
Lang, Prof. Dr. 189
Langen, v. J. G. 195
Langer-Boxberg . . . 222
Langer'sches Verfahren . 391
Lärche 40, 125, 253
Lärchenkrebs 421
Laubholz-Unterbau . . 191
Laubmoose 64
Laufbahn der staatlichen Forstbetriebsbeamten 431
Lawinenverbauung in Unter-Engadin 226
Lawson-Hochseilbringungs- und Verlade-System f. Rundholz 287
Leguminosenhölzer . . 74
Lehrfilm-Konferenz . . 196
Leistungsbeurteilung im Hauungsbetrieb . . . 342
Lehrbuch d. Holzmassenermittlung 431
Lehrvertrag für Forstlehrlinge 430
Leitfaden d. Wetterkunde 429

Digitized by Google

Lemmel 123
Leningrad 64, 287
Leoben 38
Lepidopteren-Biologien . 432
LHW.-Raupenschlepper . 279
Lichenen Flora 64
Lichthölzer 63
Licht- u. Schattennadeln . 158
Licht- und Bodenverhältnisse am Saum . . . 12
Liebenwerda 103
Liebigsches Gesetz vom Minimum 430
Liefmann 43
Lignicit 208
Ligustersämlinge . . . 41
Lina vigintipunctata Scop 28
Lisières 226
Literarischer Almanach . 44
Lohnpflanzenzucht . . . 359
London 64
Lößlehme 160
Luftplanbilder 281

Maikäfer 173, 227
Maikäferbekämpfung . . 366
Mannheim 138
Marokkanischer Eisenbaum 225
Maschinen 277, 305
Maschinen zur forstlichen Bodenkultur 59, 76, 328, 410
Maschinengrößen (Gutsbetrieb) 363
Massenberechnung . . 360
Mathematische Beweisführung 426
Matschie, P. † 140
Mayer-Wegelin, H. . . . 356
Märkischer Forstverein 43, 139
Mäusefraß an Nadelholz . 192
Measurements of the cubical contents of forest crops 63
Mechanische Bodenanalyse 179
Mecklenburg-Schwerin . 102
Mehltau 178, 179
Meliorationsvorschläge für öde Schafalmen . . 210
Melosoma 28
Mémoires de l'Institut Agronomique a Voroneje 64
Menschlicher Einfluß auf die Waldvegetation . 56
Merck 249, 419
Merck-Junkers 324
Merkblätter d. Gesellsch. für Jagdkunde . . . 46
Merkheft zur forstlichen Saatgutanerkennung . 105
Meßzirkel 354
Michen 121
Micrococcus ulmi . . . 28
Microgaster solitarius Ratz 173
Mikrobiologie 174
Mikroflora d. Waldböden 242
Mischwald 311
Mischwaldproblem . . 349
Mistel 76
Mitscherlich 162
Mittlgn. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns 12
Mittlerer Forstverwaltungsdienst 76
Möbelschreinerei im Vordertaunus 429
Molkenboden 317
Montana 411
Moore 64, 138
Moorforschung 208
Moorkunde 46, 243
Moorprofil 138
Moortypen 159
Moorversuchsstation . . 430
Morioka 64
Morosoff, G. F. 137
Mosaikkrankheiten . . 9
Motorpflüge 289
Motorsäge . . . 245, 276, 372
Motorschlepper für Industrie u. Landwirtschaft 79
Mscin 124
München 58
Muschelkalkgebiet . . . 46
Museum d. deutsch. Waldes 209
Mützelburg 311
Mykorrhiza 413

Nachbildung v. Holzmaserung 191
Nacheiszeitliche Waldgeschichte 302
Nachfolgestaaten . . . 43
Nachtigall 78
Nachweis der Durchforstungen 425
Nadelholz 55, 411
Nadelverlust durch Hagel 237
Nadelwälder 210
Nährstoffbedarf d. Bodens 161
National Program of Forest Research . . . 63
Naturdenkmalpflege in Preußen 47
Natürliche Verjüngung 224, 324
der Fichte . . . 226, 379
der Föhre 225
der Tanne 226
Natürliche Wälder im Gebiet des Isarvorlandgletschers 48
Naturschutzgebiete Preußens 47
Naturverjüngung . . . 162
Nebraska 287
Neubauersche Keimpflanzen-Methode . 129, 161, 165
Neuerscheinungen des Büchermarktes . . . 429
Neuruppin 43
Niederlausitz 77, 191
Niederösterreich . . . 241
Niederschlag 12
Niederwald 227
Nollagebiet 225
Nonne 124, 312, 328
Nonne im Kiefernwald . 349
Nonnenbekämpfung . . 325
Nonnenfeind 173
Nordamerika . . . 253, 360
Norddeutsche Ebene . . 360
Norddeutschland 46, 159, 162, 256
Nordfinnland 63
Nordostdeutschland 374, 378
Nordwestdeutsche Kiefernwälder 222
Normalvorrat 78
Norske Fyrreskove . . 63
Norwegian pine-forests . 63
Notstandsarbeiten . . . 356
Numerische Ausgleichung 412
Nußbäume 392
Nutzholz, schlecht getrocknetes 75

Oberflächenentwicklung eines Baumes 159
Oberförster 44, 76
Oberrheintal 138
Oedland 12
Öffentliche Termine . . 222
Ogólny zarys geografii Leśnictwa 30
Ökonomik, forstliche . 67, 70
Ökonomik, theoretische . 47
Ordnen in der Schriftenverwaltung 47
Organisation des Absatzes 430
Organisation (Hauungsbetrieb) 170
Organisation der Staatsforstverwaltung . 76, 360
Organisation und Führung der Waldbrandwehr . 227
Orgyia antiqua L. . . . 28
Oser 357
Ostpreuß. Forstwirtschaft 176
Ostwald 124, 125
Ostwald-Krieger . . . 326
Österreich 43, 57, 188, 287, 358

Palästina 125
Palazzo 338
Panzerföhre 252
Pappel, kanadische . 28, 327
Parasiten 137, 173
Periderm 158
Periodizität des Maikäfers 173
Pestalozzia-Krankheit . 392
Pfälzerwald 12, 347
Pfefferkorn 310
Pflanzenbau auf pflanzengeograph. Grundlage . 49
Pflanzenbestimmen . . 45
Pflanzenbiologie . . . 47
Pflanzenführende Diluvial-Ablagerungen . . . 57
Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas . . . 330
Pflanzengeographie 46, 48, 49, 56, 160
Pflanzengeschichte . . 57
Pflanzengesellschaft 44, 315, 363
Pflanzenläuse 193
Pflanzenprovenienz . . 257
Pflanzenschutz 47
Pflanzentherapie, innere . 43
Pflanzenvereine . . . 64
Pflanzenwachstum . . 205
Pflanzenwelt, heimische . 431
Pflanzenwelt d. Hennebergisch-Fränk. Muschelkalkgebietes 46
Pflanzenzucht . . . 76, 125

Digitized by Google

Pflanzgartenbetrieb . . 100
Pflanztiefe 76
Pflanzung unter Schirm . 207
Pflanzverfahren . . . 373
Pflücken v. Kiefernzapfen 257
Pflückerkolonnen . . . 103
Phänologie 46
Phomopsis disease of Conifers 64
Phosphorsäure 190
Photogrammetrie . . . 56
Physikalische Eigenschaften 251, 410
Physiologisch-chemische Bodenbeschaffenheit 373
Physiologische Tiefgründigkeit 76
Phytophthora omnivora de Bary 84, 355
Phytosoziologie . . . 363
Picetum 29
Pilzbestimmen 45
Pilzkrankheiten . . . 48, 196
Pinus Heldreichii . . . 253
Pinus laricio austriaca . 63
Pinus leucodermis . . . 253
Pinus longifolia 63
Pinus montana 202
Pinus Peuce Grisb. 102, 218, 252
Pinus silvestris 62, 63, 194, 202, 257
Pinus silvestris Kienitzii . 159
Pinus silvestris Seitzii . 159
Planteskole 63
Plattenkiefer 159
Plenterwald 324
Plenterwirtschaft . . . 140
Plön 159
Podsolböden 225
Polen 64
Pollenanalyse . 137, 138, 301
Praktische Waldwertrechnung 62, 115
Preisausschreiben 9, 28, 389
Preisbildende Faktoren am Holzmarkt 208
Preßluft-Baumfällapparat 210
Preußen 44, 47, 48, 61, 360
Preußische Staatsforstverwaltung . . . 192, 256
Preuß. Versuchsanstalt . 360
Preuß. Agrarrecht . . . 429
Preußisches Recht . . . 410
Prinzip d. Wirtschaftlichkeit im Forstbetrieb . 208
Privatförster 47, 76
Privatwald 343
Privatwaldwirtschaft . 223
Privatwaldungen des Emmentals 211
Provenienzarbeit . . . 311
Provenienzfrage . . . 412
Provenienzversuche mit Weißkiefer 63
Prüfung von Anwärtern des mittleren Forstverwaltungsbetriebes . 431
Prüfungsart für Schlepper 287
Prüfungsbericht (Rinco) . 333
Prunus serotina . . . 158
Purpurbakterien . . . 159
Qualitätszuwachs . . . 257
Quarantäne-Maßregeln gegen den Blasenrost der Weymuthskiefer . 138
Quellgebiet 359
Quellung 344

Rabe, Oberforstrat . . 40
Radfahrwege für Waldarbeiter 4
Ramann † 125
Ranken 160
„Rapid" 245
Rationalisierung . . . 359
Rationalisierung des Holzabsatzes 311
Raubvögel 364
Raubwildverfolgung . . 78
Raupenfraßbestände . . 311
Raupenschlepper 30, 47, 208
Reaktion der Wurzelsäfte 161
Reaktion des Bodens und Pflanzenwachstum . 179
Reaktionsempfindlichkeit von Keimlingen . . 81, 133
Rebel 125
Recht u. Brauch d. Holzes 431
Rechtl. Stellung usw. des Privat-, Forst- u. Jagdschutzpersonals in Preußen 61
Reform der österreich. Bundesforsten . . . 188
Reformatoren 12
Regenmassen u. der Wald 29
Reichenstein 139
Reichsbahn 341
Reichsforstwirtschaftsrat 76
Reichskuratorium f. Wirtschaftlichkeit . . . 123
Reichssteuerrecht . . . 127
Reichstaxation der Wälder Finnlands 162
Reine und gemischte Bestände 225
Rente 329
Rheinniederung 358
Richtlinien für Erziehung u. Verjüngung d. Hochwaldungen 209
Riesengebirge 138
Rinco 26, 333, 372
Röhrig, Oberforstmeister . 40
Ringelspinner 173
Röhrl, A. 356
Rom 48, 225
Rostock . . . 208, 256, 327
Rostocker Heide 327
Rotbuche . . . 28, 328, 360
Roteiche 76
Rote Waldameise . . . 40
Rubner 137
Rumänien 57, 76
Rumelische Kiefer . . . 218
Rumelische Strobe . . 102
Russische Arbeiten über Borken- u. Bockkäfer . 78
Russische Forstwirtschaft 362
Russische Wälder, Sümpfe und Steppen . . . 45
Russisch-deutsches forsttechnisches Wörterbuch 137
Rußland 362
Rückeschlitten 221
Rügen 256
Rüsselkäferbekämpfung . 373
Rüsselkäferstudien II . 173

S. H. S. 28
Saat oder Pflanzung der Lärche 40, 125
Saatgutanerkennung . . 105
Saatgutgewinnung . . . 369
Säbelwuchs u. Erblichkeit 253
Säbelwüchsigkeit . . . 41
Sachsen-Altenburg . . 44
Sächsische forstliche Versuchsanstalt 374
Sächs. Forstorganisation . 325
Sägen 29
Sägewerk 121
Salzburg 253
Samenjahr 226
Samenkunde 331
Samenstimulation . . . 30
Sammeln v. Kiefernzapfen 175
Sammelreferat 65
Sander 357
Sandkatener Moor . . . 159
Saum 12
Schädlingstabelle . . . 429
Schafalmen, öde . . . 210
Schaffhausen 224
Schattennadeln 158
Schatthölzer 342
Schädlingsbekämpfung 47, 76, 282, 389, 420
s. a. Bekämpfung, Flugzeuge
Schälen als Bekämpfungsmaßnahme 209
Schäperclaus 74
Schärfung von Sägen . 223
Schiebeochs 191
Schieferbruchhalden . . 208
Schilling, L. 309
Schimmelpilze 162
Schizonotus Sieboldi Ratz 28
Schlemmin 100, 102
Schlesischer Forstverein 139, 210, 429
Schleswig-Holstein . . 102
Schneidemühl 312
Schneitelung 256
Schnellmethode zur Bestimmung des Wassergehaltes 251
Schnepfe 62
Schorfheide 76
Schotte, G. † 255
Schotterfluren 48
Schönheitsgesetz . . . 78
Schränkung und Schärfung von Sägen . . . 223
Schreiber 125
Schreibmaschine . . . 208
Schriftenverwaltung . . 47
Schröter, Carl 45
Schubert, Landesforstmeister 40
Schüpfer, V. 324
Schuppenkiefer 159

Digitized by Google

Schutz des Holzes vor Ameisen 374
Schutz gegen Tiere . . 126
Schütte 180
Schüttebekämpfungsmittel 76, 223
Schütteskader paa furuen . 62
Schwäbische Alb . . . 124
Schwäbischer Keuper . 75
Schwammspinner . 173, 179
Schweden 62
Schweiz 62, 179, 225, 288, 391
Schweizerischer Forstkalender 47
Schweiz. Nationalpark . 47
Schwellenbedarf d. Reichsbahn 341
Schwimmende Inseln . . 12
Sechs Merkblätter zur Holzschutzfrage . . 213
Seefähige Flöße 75
Serodiagnostik 190
Shorea robusta 63
Sickerwässer 161
Siebenbürgen 58
Siedlungen 64
Siemens-Kleinfräsen . . 286
Sila 126
Silver fir Chermes . . 64
Skidder 287
Skogen i kulturhistoria och tradition 63
Slavonien 179
Sowjet 64
Sowjet-Forstpolitik . . 127
Sparmaßnahmen . . . 256
Spätfröste 58
v. Speidel'sche Bestände 373
Spessart 11, 223
Spiegelauer Waldbahn . 288
Spinnengewebekrankheit . 224
Spitzenbergsche Wühlkultur 196
Sproßpilze 162
Staatsaufsicht der Privatwaldwirtschaften . . 223
Staats-, Gemeinde- und Körperschaftswaldungen 47
Staatsforstverwaltung, -wirtschaft 12, 42, 192, 343, 360
Stammablängung . . . 307
Stammesgeschichtliche Forschung 190
Stärkegehalt in Blättern . 138
Statik 343
Station de Recherches Forestiéres du Danemark 63
Statistik . . . 87, 125, 362
Statistische Nachweisungen 431
Statistisches üb. d. Forstwesen im Königreiche S. H. S. 28
Statistisches über Klengen und Baumschulen . . 221
Staubverluste 341
Steigerung d. Konkurrenzfähigkeit unserer Sägeindustrie 46
Steuerliche Belastung der Forstwirtschaft . . 208
Stickstoffdüngung . . . 386
Stieleiche 224, 225
Stimulation . . 30, 138, 192
Stockausschläge . . . 255
Störungen in d. Jahrringbildung 225
Strafgesetzbuch 76
Strahlungsklima Badens . 47
Streuzersetzung i. d. nordwestdeutschen Kiefernwäldern 222
Strobe 12, 76, 102
Studienreise . . . 224, 226
Sturmwind 226
Süddeutschland 11
Südhannoversches Berg- und Hügelland . . . 78
Südtirol 194
Suomi, the land of forests 64
Swietenia mahagoni Jacq. 224
„Sylva" 289
Synthetische Gewinung d. Produkte der Holzdestillation . . . 1, 208
Systembildung und waldbauliche Freiheit 202, 257

Tägl. Veränderungen des Stärkegehalts in Blätt. 138
Talsandböden 410
Tal- und Dünensande . . 311
Talsperren 30, 42
Tanne 175
Tannensterben 397
Tannhäuser Revier . . 59
Taschenbuch z. Pflanzenbestimmen 45
Taschenbuch zum Pilzbestimmen 45
Tautenburg 358
Taxus baccata 159
Teak 412
Teakwald 223
Tectona grandis L. . . . 224
Techn. Sturmsicherung . 208
Terrassen 357
Teuerungszuwachsprozente 41
Theoretische Ökonomik . 47
Thurgau 227
Thüringen 77, 374
Thüringisch-sächs. Bucht 57
Timber-yield tables . . 63
Tintenkrankheit 357
Titel 76
Torf 64
Tortrix tedella 22
Traktoren und Raupenschlepper 47
Traubeneiche . 224, 225, 328
Traubenkirsche 158
Trebeljahr, W. . . 328, 409
Trichosoma lucorum . . 28
Trichopterenlarven . . 224
Trippstadt 12
Trockenperioden . . . 392
Trockentorffrage . . . 208
Trocknis slavon. Eichenwälder 179
Tropical woods 361
Tropische Hölzer . . . 361
Trupp, Gruppe, Horst . . 327
Tschaen'scher Rückeschlitten 221
Tschechoslowakei . . . 29
Tuschill 57

U. S. A. 372
Überführungseichen . . 327
Übersee-Rundholzflöße . 57
Übersetzungen 137
Ullersdorf 353
Ulmenkrankheit . . . 360
Umsetzungen der Stickstoffverbindungen im Waldboden 60
Umtriebszeit 64, 127
Ungarn 63, 76
University of Washington 361
Unterbau 191
Unteres Rheintal . . . 390
Untersuchungsmethoden des Bodennährstoffgehaltes 160
Untersuchungsspielraum bei der Keimprüfung . 76
Urproduktion 359
Urwald 138
Urwald von Slatioara . . 430

Valtellina 211
Vanselow 223
Van Webern-Verfahren . 191
Växttidsuntersökningar . 64
Vegetationsbilder . . . 48
Veranschlagung d. Grundkapitals 426
Verarbeitungsverluste . 341
Verbänderung 429
Verbauungen . . . 224, 225
Verbesserung der Internationalen Holznutzung 329
Verbreitung der Föhre . 224
Verbreitung der Stiel- und Traubeneiche . . . 225
Verdunstung . . . 145, 160
Verein d. Deutsch. Forstlich. Versuchsanst. 252, 360
Verein Thüringer Forstwirte . . . 227, 357, 358
Vereinfachtes Verfahren b. öffentlichen Terminen 222
Vereinigte Staaten 77, 210, 360
Vererbung 45, 360
Verfärbungen von Keimpflanzen 55
Verhandlungen d. I. Internation. Forstkongresses 48
Verjüngung . . 47, 77, 226
Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden . . 63
Versuchsanstalten . . 76, 374
Verwaltung und Technik . 78
Verwaltungsdienst . . . 43
Verwitterungsspaten . . 191
Verzieh. d. Kampsaaten 92, 350
Vestnorsk furu 63
Vierdorf 374
Vierj. verschulte Fichten . 97
Vogel 286
Vogelschutz 358

Digitized by Google

Voll- oder Rundgatter . 326
Vollwandträger 428
Volumen der Schnittware 222
Volumen des Stammabschnitts 222
Vorlesungen üb. landwirtschaftliche Bakteriologie 78
Vorrats- u. Altersklassenverhältnis 76
Vorrats- und Zuwachsermittlung 425
Vorrats- und Zuwachsmethoden 431
Vorschriften über die Verlohnung 48, 431

Waadt 62
Wachstumsgang während der Vegetationsperiode 64
Waffengebrauchsrecht . 139
Wahl der Holzarten . . 12
Wald 374
Wald, Deutscher . . . 432
Waldameise 40, 324
Waldarbeiter 4
Waldbahn 288
Waldbau 59, 78, 139, 210, 331, 429
Waldbau und Forsteinrichtung 211
Waldbaufragen i. Pfälzerwald 12
Waldbaulehrgang . . . 12
Waldbauliche Erfahrungen 390
Waldbauliche Grundsätze 347
Waldbauliches Planen und Handeln 59
Waldbäume 190
Waldbautechnik i. Spessart 223
Waldbesteuerung . 375, 425
Waldboden 174, 410
Waldbodenuntersuch. 129, 165
Waldbrände . . 63, 76, 253
Waldbrandlöscher . . . 23
Waldbrandversicherung 47, 76, 311
Waldbrandwehr . . . 227
Waldeisenbahnen . . . 10
Wälder im Gebiet des Flusses Anjui . . . 224
Wälder, unsere deutschen 47
Waldes, der Tag des . . 244
Waldflächen- und Holzproduktionsstatistik . 125
Waldgärtner, großer 209, 344
Waldgeschichte 301
Waldheil . . . 48, 395, 431
Waldhochmoorgefährdete Waldungen 59
Waldland 410
Waldpflanzen und Bodenzustand 12
Waldreinertrag 360
Waldrente 409
Waldsägen . . 29, 176, 374
Waldsamendarre . . . 223
Waldsamenernte 1926 . 176
Waldscheiben 286
Waldschutzgesetzgebung 223
Waldstraßen-Unterhaltung 12
Waldtypen . . 140, 362, 381
Waldvegetation . . . 56, 63
Wald- und Wirtschaftsverhältnisse Uri . . 430
Waldwegebau 179
Waldwertrechnung 62, 71, 115
Waldwirt 45, 316
Waldwühlpflug 327
Waren 256
Washington 361
Wasser, Untersuchung des 430
Wasserbau 184
Wasserbedarf, -bedürfnis 160, 161
Wasserbilanz d. Bestandes 145
Wassergehalt der Pflanze 16
Wassergehalt des Bodens 251
Wassersättigung d. Pflanz. 205
Wasserschäden 57
Wasserstandsbeobachtung. 46
Wasserstoffionenkonzentration 239, 430
Wasserverbrauch . . . 190
Wasserverdunstung verschied. Bodenarten . 160
Wasserwirtschaft . . . 192
Wege 331
Weide 363
Weidepflanzen 161
Weidewald 226
Weilerwald 59
Weißenburg 358
Weißtanne 123
Weißtannensamenbeschaffung 104
Wellenbindegeräte . . 225
Wellenbinderei 225
Welt in Zahlen 48
Weltkrieg 176
Weltwirtschaftliche u. politische Erdkunde . . 195
Wenzen 29
Wertnutzholzerzeugung 208
Wertzuwachsprozent . . 206
Westermanns Umrisse . 143
Western yellow pine . . 63
Westfalen 139
Weymouthskiefer . 138, 375
Wiebecke † 125
Wiedemann, E. 309
Wiederbestockung alter Schieferbruchhalden . 208
Wiedereinwanderung der Waldbäume, nacheiszeitliche 190
Wien 287
Wiesen- u. Weidepflanzen 161
Wild 78, 158
Wildbachverbauungen 179, 363
Wilde Kaninchen . . . 410
Wildkunde und Jagdbetrieb 46, 430
Wildverbiß 374
Windeproblem 160
Wintersaateule 64
Wirkungsgesetz d. Wachstumsfaktoren 430
Wirtschaftliches Alter der Bäume 126
Wirtschaftlichkeit . . 42, 43
Wirtschaftsergebnisse der Braunschweigischen Forstverwaltung . . 223
Wirtschaftsgrundsätze für den Harz 78
Wirtschaftgrundsätze im Weilerwald 59
Wirtschaftregeln (badischer Odenwald) 358
Wirtschaftsregeln (Schwäbische Alb) 124
Wirtschaftstheorie . . . 426
Wirtschaftszinsfuß . . . 206
Wislicenus, H. 74
Wissenschaftliche Aus- u. Fortbildung 76
Wittich, W. 356
Wolfganger Steigeisen . 369
Woronesh 64
Wuchsgesetze von Pinus silvestris 194
Wuchsleistungen gemischt. Bestände 175
Wühlarbeit i. Ackerboden 45
Wühlmaus 432
Württemberg. Forstverein 59
Wurzelbau älterer Waldbäume 229
Wurzelentwicklung . . 63
Wurzeln 160, 161
Wurzeln d. Kiefer, Fichte und Buche 431
Wurzelsäfte 161
Wurzelstudien an Waldbäumen 229
Wurzelsymbiose . . . 74
Wurzelsystem . . 125, 253

Xerophytenproblem . . 16

Yale University . . 139, 361
Yield and volume tables . 63
Yield tables for chearfelled Sal coppice . . 63

Zapfenbeschaffung . . 175
Zapfenernte 372
Zeitstudien 342
Zellstimulationsproblem . 431
Zellulose 356
Ziele, gemeinwirtschftliche 42
Zinsfußfragen 76
Züchtung v. Forstpflanzen 103
Zugwege der Vogelarten. 208
Zugwiderstand 175
Zuwachs und Ertrag . . 225
Zuwachsermittlung . . 410
Zuwachsgang der Stockausschläge 255
Zuwachsprozente . . . 331
Zuwachsprozentlehre . 41
Zusatz-Waldscheiben . . 286

W. Jürgens Buchdruckerei Hannover, Volgersweg 6a.

Digitized by Google

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster H. H. Hilf-Eberswalde und Professor J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Januar 1927** | Heft 1

Übersichten und Abhandlungen.

Die synthetische Gewinnung der Produkte der Holzdestillation und ihre wirtschaftliche Auswirkung.

(Nach einer akademischen Rede anläßlich der Überreichung der goldenen Amtskette an den z. Zt. amtierenden Rektor der Forstlichen Hochschule in Hann.-Münden.)

Von Prof. Dr. E. Wedekind.

Die Geschichte der synthetischen organischen Chemie lehrt in mehrfachen Beispielen, daß die synthetisch hergestellten Produkte meistens reiner und billiger zu gewinnen sind, als die entsprechenden Naturprodukte. Das hat sich vor Jahren am Krappfarbstoff (Alizarin) gezeigt und ebenso beim Indigo. In beiden Fällen mußten die Kulturen der betreffenden Pflanzen, welche die Farbstoffe enthalten, angesichts der Leistungsfähigkeit der künstlichen Farbstoffe eingehen, und das frei gewordene Land anderen landwirtschaftlichen Zwecken dienstbar gemacht werden. Dasselbe gilt nunmehr für die Produkte der trockenen Destillation des Holzes. Obwohl dieselben keine direkten Naturprodukte sind, da sie gewaltsame Zersetzungsprodukte des Holzes bei relativ hohen Temperaturen darstellen, so handelt es sich im Prinzip doch um eine analoge Erscheinung mit entsprechenden Wirkungen auf bestimmte Abschnitte der Wirtschaft, denn der eigentliche natürliche Ausgangsstoff ist das Holz, welches bei dem jetzigen Stand der Dinge nur noch für die Fabrikation von Holzkohle in Betracht kommen kann, wie die folgenden Auseinandersetzungen zeigen sollen.

Bei der trockenen Destillation des Holzes entstehen bekanntlich neben brennbaren Gasen und dem Holzteer wertvolle mit Wasser mischbare Flüssigkeiten, die der Hauptsache nach aus Essigsäure, Aceton und Methylalkohol (Holzgeist) bestehen. Bis vor einiger Zeit waren die Holzdestillationswerke fast die einzigen Lieferanten dieser drei in der Technik und im täglichen Leben viel benützten organischen Stoffe. Sie sind jetzt sämtlich auf Grund der neueren wissenschaftlichen und technischen Arbeiten so rein und so viel billiger darstellbar, daß die Industrie der Holzdestillation mit diesen synthetischen Produkten nicht mehr konkurrieren kann. Der erste Schritt auf diesem Wege war die künstliche Herstellung von Essigsäure aus Acetylen, welche in Deutschland technisch seit Ende des Jahres 1916 betrieben wird.

Digitized by Google

Diese Synthese beruht auf einer eigenartigen, oft vergeblich angestrebten theoretisch einfachen Darstellung des Acetaldehydes. Man hatte schon lange vorausgesehen, daß die Vereinigung von Acetylen und Wasser zu der genannten Verbindung führen müsse, aber erst spezielle Arbeiten, bei denen die jetzt so vielfach mit Nutzen verwendeten Katalysatoren eine Rolle spielten, führten zum Ziel und zwar unter Verwendung von Quecksilbersalzen als Katalysatoren. Summarisch ist der Vorgang durch die einfache Gleichung: $C_2H_2 + H_2O = C_2H_4O$ (Acetaldehyd) wiederzugeben. Der so leicht in beliebigen Mengen zugängliche Acetaldehyd, eine sehr flüchtige, eigenartig riechende Flüssigkeit, findet als solcher keine praktische Verwendung; durch Reduktion liefert er aber Aethylalkohol (Sprit), während durch Oxydation bekanntlich glatt Essigsäure $CH_3 — COOH$ entsteht; überdies ist es neuerdings gelungen, Acetylen unter gleichzeitiger Mitwirkung von Wasser und Sauerstoff mit Hilfe einer besonderen Kontaktmasse direkt in Essigsäure überzuführen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß das Acetylengas, welches für dieses Verfahren benötigt wird, schon lange aus Calciumcarbid gewonnen wird, welches in großen Mengen aus Kalk und Kohle im elektrischen Lichtbogenofen fabriziert wird. Kalk und Kohle sind aber die billigsten Ausgangsstoffe, die man sich denken kann, und stets in ausreichenden Mengen vorhanden. Für die Rentabilität spielt die Erzeugung der erforderlichen elektrischen Energie durch Wasserkraft eine wichtige Rolle.

Aceton, $CH_3 — CO — CH_3$, das bekannte hervorragende Lösungsmittel, welches in vielen Industriezweigen, namentlich auch in der Sprengstofftechnik, unentbehrlich ist, wurde bisher sowohl als direktes Produkt der Holzdestillation neben Essigsäure und Methylalkohol gewonnen, als auch durch trockene Destillation von essigsaurem Kalk. Bei dem im Weltkriege immer fühlbarer werdenden Mangel an Aceton ging man zunächst dazu über, durch spezielle Gärverfahren dieses Lösungsmittel aus stärkehaltigen Materialien zu gewinnen. Durch die Verwendung von speziellen Mikroorganismen ließ sich dieses Problem ziemlich weit durchführen; als Nebenprodukt gewann man Butylalkohol. Neuerdings ist es gelungen mit Hilfe des Bakterium acetoaethylicum Aceton und Sprit nebeneinander zu gewinnen, und zwar aus Mais, Reis, Kartoffelstärke, Zuckerrüben usw. Daneben läuft die eigentliche Acetonsynthese aus der oben erwähnten synthetischen Essigsäure, indem deren Dämpfe über eine geeignete Kontaktmasse geleitet werden, wobei unter Wasser- und Kohlendioxydabspaltung Aceton entsteht.

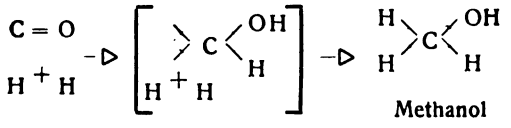
Die wichtigste Entdeckung, welche endgültig Anlaß gegeben hat zu der augenblicklich im Gange befindlichen Umwälzung der in Betracht kommenden Industriezweige und bis zum gewissen Grade der mit ihr verbundenen Holzdestillation ist aber die synthetische Gewinnung des Methylalkohols, (neuerdings durchweg mit dem wissenschaftlichen Namen Methanol bezeichnet), für welchen bisher überhaupt keine geeigneten Verfahren zur Verfügung standen. Im Hinblick auf die zahlreichen Anwendungen des Methanols für die Herstellung von Formaldehyd, verschiedenen Farbstoffen, Celluloid, Lacken, Schuhputz usw. hat dieses Verfahren die größte Bedeutung gewonnen. Die Ausgangsmaterialien sind wohlfeil und in fast beliebigen Mengen zu haben, nämlich einerseits Kohlenoxyd, ein schon seit längerer Zeit überaus wichtiges Industriegas, andererseits Wasserstoff, der ebenfalls für verschiedene wichtige Verfahren — unter anderem für die Ammoniakgewinnung nach HABER — vielfach verwendet wird. Die Darstellung des Methanols erfolgt in der Art, daß Gemische*) von Kohlenoxyd und Wasserstoff in einem bestimmten Mischungsverhältnis**) bei genau erprobter Temperatur über einen komplexen Katalysator geleitet werden. Diese eigenartige Wirkung ist das Ergebnis lang-

*) Man kann auch von dem billigen Wassergas ausgehen, das schon lange in großem Maßstabe durch Überleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen gewonnen wird und ein wertvolles Heizgas der Großindustrie darstellt.

**) Unter anderen Versuchsbedingungen wird neuerdings aus demselben Ausgangsmaterial (Wassergas) nach Franz Fischer synthetisches Benzin, Petroleum und Paraffin gewonnen. Da es jüngst auch gelungen ist, die rohe Braunkohle, ohne sie vorher zu briquettieren, zu vergasen, so eröffnen sich für die seit Kriegsende erstrebte Veredelung billiger deutschen Rohstoffe ungeahnte Möglichkeiten.

Digitized by Google

jähriger wissenschaftlicher Arbeiten. Die bei dieser Reaktion entstehenden Methanoldämpfe werden durch Kühlung verflüssigt und durch Destillation in einfachster Weise gereinigt. Der chemische Vorgang bei diesem Prozeß besteht darin, daß die doppelte Bindung zwischen Kohlenstoff und Sauerstoff im Kohlenoxyd C = O durch den Wasserstoff unter dem Einfluß des Katalysators gesprengt wird unter Erzeugung der alkoholischen Hydroxylgruppe, indem gleichzeitig die restlichen Kohlenstoffvalenzen durch Wasserstoff abgesättigt werden, wie aus folgendem Schema zu ersehen ist:



Methanol

Das von der Badischen Anilin- und Sodafabrik nach diesem Verfahren erzeugte reine Material, das vollkommen frei ist von allen Nebenprodukten, die im gewöhnlichen Holzgeist vorkommen, wurde im Jahre 1924 auf den Markt gebracht und gelangte auch infolge seiner Reinheit und seines billigen Preises sofort zur Ausfuhr, besonders nach den Vereinigten Staaten von Amerika. Dort erregte das neue Produkt große Sensation: in einer amerikanischen Zeitschrift vom März 1925 fand sich unter anderem ein alarmierender Aufsatz mit der Überschrift: „Jetzt kommt der synthetische deutsche Methylalkohol!" Für die Amerikaner ist auch tatsächlich diese deutsche Erfindung sehr unangenehm, da sie die größten Produzenten von Holzdestillationsprodukten sind. Die jährliche Erzeugungsfähigkeit an rohem Holzgeist in den Vereinigten Staaten wurde zu 14 Millionen Gallonen angegeben, etwa die Hälfte der Welterzeugung. Auch der Export nach Deutschland war beträchtlich; er betrug 25 Prozent der amerikanischen Gesamterzeugung. Wenn man bedenkt, daß die amerikanischen Holzdestillationswerke bereits durch die künstliche Darstellung von Essigsäure und Aceton sehr in Mitleidenschaft gezogen waren, so kann man sich den Eindruck bei den beteiligten Industriellen vorstellen, als bekannt wurde, daß die Ausfuhr an Holzgeist, die im Jahre 1918 noch 2,6 Millionen Gallonen betrug, 1925 auf 0,4 Millionen Gallonen zurückgegangen war. 1924 waren nämlich schon 48 Gallonen synthetisches Methanol von Deutschland eingeführt, eine Zahl, die im Jahre 1925 nach amerikanischen Angaben auf die allerdings recht unwahrscheinlich klingende Zahl von 508 409 Gallonen stieg. Auch eine Zollerhöhung, die nach amerikanischen Gesetzen nur bis zu einer gewissen Grenze gehen kann, erwies sich bei der hohen Preisspannung zwischen Holzgeist (per Gallone 76 Cts.) und synthetischem Methanol (20 Cts.) als zwecklos. Es sei bemerkt, daß diese aus amerikanischen Zeitungen und Zeitschriften stammenden Zahlen nicht als zuverlässig angesehen werden dürfen, da zweifellos dabei das Sensationsbedürfnis und auch andere Gründe mitgespielt haben. Andererseits sind statistische Zahlen aus der deutschen chemischen Industrie, die sich nach jeder Richtung die größte Zurückhaltung auferlegt, einstweilen nicht zu erhalten.

Selbstverständlich machten sich die unerfreulichen Rückwirkungen auf die alte Holzdestillationsindustrie nicht nur in Amerika und im übrigen Auslande bemerkbar, sondern auch bei uns; denn es bleibt nur noch die Holzkohle verkäuflich, die ein zwar nicht unwichtiges, aber immerhin doch beschränktes Verwendungsgebiet hat. Dementsprechend mehren sich die Nachrichten über bevorstehende Stillegung der in Betracht kommenden Werke. Man darf dieselben aber im allgemeinen nicht zu ernst nehmen, da die I. G. Farbenindustrie A. G. bei ihren neueren umwälzenden Erfindungen durchweg bestrebt ist, die in Frage kommenden heimischen Industrien durch geeignete Preiskonventionen zu schonen, und ihr Hauptgewicht zunächst auf die Konkurrenz mit dem Auslande zu legen. Die Wirkungen, welche die neuen Erfindungen, insbesondere die synthetische Darstellung von Methanol auf den Holzabsatz haben werden, lassen sich noch nicht übersehen. Auf alle Fälle ist auch hier eine fühlbare Verschiebung*) in der Verwertung der in Betracht kommenden Holzsorten vorauszusehen. So bedauerlich in Hinblick auf die an sich schon schwierige Lage der Wirtschaft die

*) Vielleicht steht in absehbarer Zeit ein Ausgleich bevor durch das Bergius'sche Verfahren zur Überführung von Holzabfällen in Traubenzucker (Glucose): hier gilt es indessen erst ein neues Absatzgebiet für das Endprodukt zu erobern.

Digitized by Google

zunächst entstehenden Ausfälle in den betroffenen Industriezweigen sind, so ist doch darauf hinzuweisen, daß der Erfolg deutschen Erfindungsgeistes nicht nur dem Auslande gewaltig imponiert, sondern auch wirtschaftlich sich für die Allgemeinheit dadurch günstig auswirken wird, daß unsere Ausfuhr eine erfreuliche Steigerung erfährt.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Radfahrwege für Waldarbeiter.

Nach statistischen Erhebungen in der Oberförsterei Biesenthal.

Mit 1 Tafel.

Auch ein Beitrag zum Taylorsystem! Um diesen schönen Ausdruck zu gebrauchen, mit dem so häufig alle arbeitswissenschaftlichen Bestrebungen umschrieben werden!

Unter Taylor stellt man sich gewöhnlich den schrecklichen Menschen vor, der mit Hilfe der Stoppuhr den Arbeiter zur Maschine degradiert hat. Aber selbst Taylor, der unbestreitbar einseitige Schöpfer der Betriebstechnik, hat schon Fragen berührt, die mit ihrem psychologischen Einschlag erst in neuerer Zeit und zwar besonders von der deutschen Wissenschaft in den Vordergrund arbeitswissenschaftlichen Denkens und Schaffens gestellt worden sind. So ist ihm das „herzliche Einvernehmen" zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber eine Sache von größter Wichtigkeit, so fordert er wiederholt bessere Lebens- und Arbeitsbedingungen für den Arbeiter.

In der Waldarbeiterfrage ist die Wichtigkeit dieser Dinge schon lange erkannt worden. Und besonders die preußische Staatsforstverwaltung hat nach argen Mißgriffen in der Mitte des vorigen Jahrhunderts für die Verbesserung des Lebens- und Arbeitsbedingungen ein großes und tätiges Interesse bezeugt in der richtigen Erkenntnis, daß sie ein wirksames Mittel sei, dem oft so verhängnisvollen Mangel an Waldarbeitern abzuhelfen und durch Steigerung der Arbeitsfreude die Arbeitsleistung zu erhöhen.

Die Wege von der Arbeitsstätte zur Wohnung sind gerade bei der Waldarbeit sehr lang. Oft — selbst in Westdeutschland — beträgt der Anmarsch mehrere Stunden. Waldarbeiter sind dann meist schwer zu bekommen. Der Anmarsch beansprucht auch einen erheblichen Teil der Kräfte. Bisher hat man solchen Mißständen durch Anlage von Waldarbeitersiedlungen oder von Unterkunftshäusern mitten im Revier abzuhelfen gesucht und damit häufig neue Mißstände geschaffen. Mit einer andersartigen Verkürzung des Weges hat man sich bisher m. W. nicht abgegeben.

Irgendwo in Amerika, dem gelobten Land, wurde — schon vor Jahren — für Millionen ein Tunnel gebaut, um den Heimweg der Fabrikarbeiter um nur 10 Minuten abzukürzen. Ohne Millionen auszugeben, wird es möglich sein, durch Fürsorge für Radfahrwege nicht nur Tausende von unproduktiven Stunden, sondern Tausende von unproduktiven Tagen zu ersparen. Der Gegenwert für dies Geschenk an die Waldarbeiter besteht für den Waldbesitzer darin, daß er leichter Arbeitskräfte bekommt — besonders in der Kulturzeit, sodann darin, daß seine Arbeiter und Arbeiterinnen frischer die Arbeit beginnen. Besonders für die verheirateten Kulturfrauen ist es wichtig, möglichst früh wieder zu Hause zu sein. So leisteten sie in der Oberförsterei Biesenthal eine Überstunde in der Kulturzeit trotz der höheren Bezahlung nur sehr ungern, weil sie dann ihre heimgekehrte Familie mit dem Essen warten lassen mußten.

Auffälligerweise benutzten in der Osthälfte der Oberförsterei Biesenthal die Arbeiter und Arbeiterinnen so gut wie garnicht das Rad, während in der Westhälfte ein erheblicher Teil von Fahrrädern Gebrauch machte. Eine statistische Umfrage für einen Stichtag im Winter (Hauungszeit) und im Frühjahr (Kulturzeit) bestätigte diese Beobachtung. Die angegebenen Gründe erwiesen sich vielfach als nicht stichhaltig: „Die meisten Leute können sich keine Räder leisten." — Im Westen des Reviers waren die Leute nicht vermögender. — „Alter und Geldfrage." — In einer Försterei waren rund 40% der Arbeiter über 55 Jahre, rund 40% 40—55 Jahre alt. — Die Gründe lagen wo anders: in der Be-

Digitized by Google

schaffenheit der Wege. Und diese war offenbar in erster Linie davon abhängig, ob der Förster selbst das Rad benutzte, also den Radfahrwegen ein natürliches Interesse entgegenbrachte.

Im einzelnen haben die Ergebnisse ihren Niederschlag in der nachfolgenden Tafel gefunden.

RADFAHRWEGE FÜR WALDARBEITER

ZAHLEN AUS DER OBERFÖRSTEREI BIESENTHAL /EBEN. SAND/

OSTHÄLFTE

	Zahl	Das Fahrrad benutzen	Ab- und Anmarsch durchschnittlich	Zeitgewinn durch Radbenutzung je Tag	je Hauungs- periode Kultur- /3½ Monate/
Männer	80	0%	4 km	-	-
Frauen	97	0%	3 km	-	-

GRUND: Die Förster fahren selten Rad

Radfahrwege bleiben unbeachtet, werden nicht gepflegt und geschützt.

Infolge der Eulenkahlschläge Wege und Wegränder sehr ausgefahren.

WESTHÄLFTE

Männer	49	73%	4 km	1-1½ Stunde	600-800 Tage /= Stunden/
Frauen	39	28%	5 km	1-1½ Stunde	

GRUND Die Förster benutzen selbst täglich das Rad

Sie interessieren sich daher für die fast immer kostenlose Erhaltung und Verbesserung der Radfahrwege

Sie wirken im gleichen Sinne erziehend auf ihre Arbeiter

ERMÖGLICHUNG DER FAHRRADBENUTZUNG BEDEUTET ALSO

9 Stundentag statt 10 Stundentag

Zeitgewinn für Familie, Haus, Hof, Sport

Frische Kraft beim Arbeitsbeginn

Bei Arbeitermangel einen Anreiz zur Waldarbeit

Umgesetzt in die Praxis wurde die neue Erfahrung durch eine „Allgemeine Dienst-Anweisung" für die Förster:

ADA Nr. 23.

Radfahrwege.

Für die Waldarbeiter und die Kulturfrauen bedeutet es eine große Zeitersparnis, wenn sie für den An- und Abmarsch zur Arbeit das Fahrrad verwenden können. Selbst bei den hiesigen Verhältnissen mit durchschnittlich nur 4,5 km Anmarsch bedeutet Fahrradbenutzung täglich eine Stunde und mehr Zeitersparnis. Für die Hauungsperiode summiert sich das auf 12—20 Tage und mehr je Arbeiter, die dieser für häusliche Arbeiten usw. gewinnt. Auch für die Beschaffung von Frauen in der Kulturzeit kann die Ermöglichung der Fahrradbenutzung ausschlaggebend sein, da es für diese wichtig ist, möglichst früh zu Haus zu sein, um für die Familie Essen zu kochen oder dergl.

Jeder Betriebsbeamte muß es sich daher angelegen sein lassen, für Ausbau, Schutz und Erhaltung der sich durch die Benutzung meist selbst bildenden Radfahrwege zu sorgen. Dies kann und muß in der Regel kostenlos geschehen.

Als Anhalt sollen nachfolgend einige Hinweise dienen:

1. Fahrbarmachung von Stellen, die den Radfahrer zum Absteigen zwingen:
   a) Dünen.
      Durch allmähliches Aufbringen von Borke gelegentlich des Schälens der in der Nähe anfallenden Hölzer.
      Durch Berücksichtigung dieser Stellen beim Schlackefahren.
   b) Mahlsandstellen.
      Bei kleineren Stellen wie vor.
      Sonst durch Aushauen einer Radfahrgasse parallel zum Weg im Bestand, jedoch stets so schmal, daß keine Wagen fahren können.
   c) Wegekreuzungen.
      Wie vor.
      Häufiges Zufüllen der Gleise.
      Bei Biegungen setzen von Prellböcken.
      Abschneiden der Ecken durch Verlegung der Biegungen in den Bestand.
   d) Schlagränder (Äste, Reisig).
      Durch Anhalten der Arbeiter zum Freimachen und Sauberfegen. Die diesbezügl. tarifmäßige Verpflichtung bezieht sich auch auf Radfahrwege!

2. An schmalen oder häufig von Lastwagen befahrenen längeren Wegestrecken, an denen die Radfahrwege bei starker Inanspruchnahme oder bei ungünstigem Wetter regelmäßig von den Wagen zerfahren werden.
   a) Sicherung durch Prellböcke oder Geländer.
   b) Verlegung in den Bestand; in Kulturen und Dickungen durch Aushieb der 2. evtl. der 2. und 3. Pflanzenreihe am Wege. (Zweckmäßiger!)

3. Erziehliche Einwirkung auf die Arbeiter und Belehrung:
   a) daß es ihr Vorteil ist, wenn sie tätig an Ausbau und Erhaltung der Radfahrwege beitragen. (Aufbringen von Borke!)
   b) daß jedes Hindernis (Äste, Steine),

Digitized by Google

jede schadhafte Stelle (Gleise, Wegekreuzungen) derjenige beseitigen muß, der sie zuerst bemerkt.

c) daß es falsch ist, zu glauben, man nütze nur anderen, nicht sich selbst, wenn man mal absteigt und zufaßt.

Gerade bei den Arbeitern ist die Solidarität oft recht schlecht entwickelt! —

Eine Gewährung von Beihilfen zur Beschaffung von Fahrrädern halte ich für ein ungeeignetes Mittel zur Förderung der Fahrradbenutzung.

Nun gibt es außer den Revieren der Ebene auch Gebirgsreviere, in denen eine Fahrradbenutzung selten oder garnicht möglich ist. Hier kann vielfach der Schneeschuh das Rad ersetzen. So führten preußische Forstreferendare in einem schlesischen Gebirgsrevier das Schneeschuhlaufen bei den Waldarbeitern ein, indem sie ihnen erst durch den Augenschein die Vorteile der Benutzung zeigten, und dann bereitwillig den Waldarbeitern, als sie sich zu interessieren begannen, bei der Beschaffung und Benutzung von Schneeschuhen beistanden.

E. G. Strehlke.

Der heutige Stand der Handfeuerlöscher.

Von E. Tschaen, Zossen.

(Fortsetzung.)

Die ältesten Konstruktionen der Naßlöscher beruhen auf dem Kippsystem. d. h. die Löscher müssen im Augenblick des Gebrauches umgekippt werden.

Innerhalb des Apparates befinden sich 10 bis 12 Liter Wasser mit Natron gemischt und eine oben offene Glas- oder Bleihülse, die mit Säure gefüllt ist. Die Hülse wird durch eine Glaskugel abgeschlossen, um eine Verdunstung der Säure zu verhindern. Wird der Apparat durch Umkippen in Tätigkeit gesetzt, so fällt die Glaskugel herunter und die Säure kann sich mit der Natronlösung vermischen; dadurch wird Kohlensäure gebildet, durch deren Druck die Löschflüssigkeit herausgepreßt wird. Dieser Druck ist nicht unbeträchtlich, so daß ein Strahl von zirka 12 m Länge erzielt wird. andererseits aber bringt er auch eine gewisse Explosionsgefahr mit sich, besonders wenn die Konstruktion des Apparates nicht die Bildung eines automatischen Windkessels erlaubt.

Eine besondere Ausführung ist der Apparat Perkeo. Durch ihn wird keine wässerige Natronlösung herausgespritzt, sondern ein Schaum. Dieser Schaum wird dadurch erzeugt, daß der Natronlösung ein gewisser Prozentsatz von Saponin oder Süßholzwurzelextrakt beigemengt ist. Die Säureflasche wird durch einen Bleistöpsel verschlossen, welcher beim Umkippen in eine Führungshülse gleitet, wodurch sich die Säure in die Lösung ergießen kann. Dadurch wird Kohlensäure entwickelt und in Verbindung mit dem Süßholzextrakt ein klebriger Schaum, der 6—8 m weit ausgespritzt wird. Neuerdings ist dieses Schaumlöschverfahren durch die Minimax-Gesellschaft in Fabrikation genommen worden, die dasselbe weiter entwickelt hat zu einem besonderen Verfahren, das sich besonders beim Löschen größerer Mengen von leicht brennenden Flüssigkeiten wie Petroleum, Benzin, Benzol pp. bewährt hat. Für unsere forstlichen Belange kommt es nicht in Betracht.

Bei den neueren Apparaten kommt es auf folgendes Konstruktionsprinzip hinaus: Ein beiderseits verbleites Eisenblechgefäß ist mit einer Lösung von doppeltkohlensaurem Natron gefüllt. Im Inneren des Apparates befindet sich eine Aufsteigröhre, die in die Spritzdüse einmündet. Außerdem ein Metallkorb, der eine zugeschmolzene Glastube mit Säure enthält. Der Apparat wird in Betrieb gesetzt, indem man einen Stoßstift am Boden einschlägt. Der Stift zertrümmert die Glastube und die Säure verbindet sich mit der Natronlösung. Durch diesen chemischen Vorgang wird Kohlensäure erzeugt, die die Löschmasse mit einem Druck von 4 bis 5 Atmosphären etwa 12 m weit hinausschleudert. Auf diesem Prinzip beruhend gibt es nun eine Reihe von Apparaten in mehr oder weniger guter Ausführung, die nur wenig von einander abweichen, z. T. Nachahmungen des einen vom anderen sind. Der älteste und in der Praxis bewährteste ist der von der Minimax-Gesellschaft in den Handel gebrachte Apparat. Derselbe existiert seit dem Jahre 1902 und hat eine enorme Verbreitung gefunden. Als besonderes Kennzeichen ist zu bezeichnen die bekannte spitzkegelige Form, die dem

Digitized by Google

Apparat eine große Handlichkeit verleiht. Der für die Explosionssicherheit notwendige Windkessel bildet sich selbsttätig durch die Anbringung der Aufsteigröhre. die nicht bis zum Boden durchgeführt ist. Diese Eigenschaften in Verbindung mit einer vorbildlichen Fabrikationsmethode, hat den Apparat zu einer Qualität gebracht, die kaum zu übertreffen ist. Eine Nachahmung des Minimax ist der Pluvius. Um Schutzrechte des Minimax nicht zu verletzen, hat der Fabrikant des Pluvius seinem Apparat eine elliptische Basis gegeben, die Armatur mit Stoßknopf ist seitlich angebracht, und muß daher mit der Hand eingeschlagen werden.

Ein ähnlicher Apparat ist der Wintrich-Apparat. Eine eigene Konstruktion weist der Apparat Radikal auf. Ich halte den Radikal, schon wegen seiner Form, für weniger handlich und daher für den „Nahkampf" in der Schonung für weniger geeignet als die spitzkegeligen Feuerlöscher. Auch erscheint mir das Fehlen des automatischen Windkessels als besonderer Nachteil, weil durch Sonnen- oder Strahlungshitze der Innendruck unter Umständen die Sicherheitsgrenze übersteigt.

Eine neuere Konstruktion ist der Apparat Albeco, der bei der Abnahme von der Aufhängevorrichtung automatisch in Tätigkeit tritt. Bei größerer Entfernung des Brandherdes vom Standort des Löschers wird der wertvollste Teil der Flüssigkeit bereits verspritzt, ehe man überhaupt an den Brandherd gelangt. Neuerdings wird ein Steckschlüssel, welcher in den Stoßknopf gesteckt wird und der erst an der Brandstelle herausgezogen werden soll, verwendet. Da es aber, wie die Erfahrung lehrt, fast immer notwendig ist, den Löscher zum Feuerherd zu tragen, wird Albeco in vielen Fällen ganz oder teilweise entleert an die Brandstelle gelangen. Die Form des Albeco ähnelt im übrigen der des Radikal.

Neuerdings sind einige mit Preßluft arbeitende Naßlöscher auf den Markt gekommen, nämlich Exflamator oder Potent, auch Jupiter genannt, und Rex-Rapid. Diese Apparate bedürfen ständiger Überwachung, weil die komprimierte Luft leicht durch das Ventil entweicht und im Augenblick des Bedarfs nicht der nötige Druck vorhanden ist. Für unsere Zwecke halte ich diese Apparate, trotz ihrer blinkenden Vernickelung, nicht geeignet.

Die sogenannten „Tetralöscher-Apparate verspritzen anstatt einer Salzlösung Tetrachlorkohlenstoff. Die Apparate werden hauptsächlich zum Löschen von Vergaserbränden bei Explosionsmotoren und in elektrischen Anlagen verwendet. Bei dem Allerneuesten, dem Kohlensäureschneeverfahren, wird flüssige Kohlensäure durch ein Reduzierventil in Schnee verwandelt und als solcher auf den Brandherd geschleudert wird. Die Wirkung soll in Anbetracht der enormen Kältewirkung (— 80 Grad) verblüffend sein. Für den Waldbrand kommen aber beide Arten nicht in Betracht.

(Schluß folgt.)

Forstliche Chronik.

Ein neuer Diesel-Schlepper.

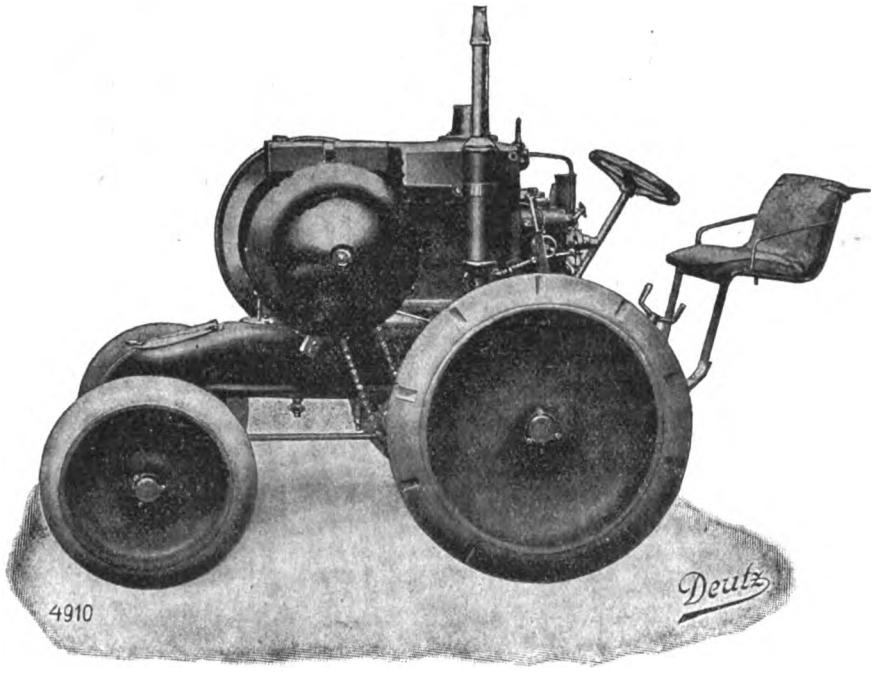
Mit 1 Abbildung.

Zugmaschinen für Straßen- und Landverkehr gab es bisher schon eine ganze Reihe. Allein es fehlte an einwandfrei arbeitenden Dieselmaschinen, die in der Wahl aller mittelschweren und schweren Brennstoffe unbeschränkt waren und denen alle Unbequemlichkeiten und störenden Eigenschaften der bisherigen „Glühkopfschlepper" fehlten. Einen solchen Dieselschlepper bringt neuerdings die Motorenfabrik Deutz heraus, der nicht nur das Anlassen aus dem kalten Zustande ohne Zeitverlust unter Beseitigung der durch das Hantieren mit der Anheizlampe gegebenen Feuersgefahr gestattet, den Brennstoffverbrauch auf fast ⅔ der bisherigen Maschinen herabdrückt, sondern auch eine bessere Gewichtsverteilung ermöglicht. Der Motor konnte nämlich mit seiner Hinterseite, die die Steuerungsteile enthält, nach dem Führersitz und mit seinem Schwerpunkt mehr nach den treibenden Hinterrädern zu gelegt werden, was beim Glühkopfmotor wegen des große Hitze ausstrahlenden Zylinderkopfes nicht möglich war. Dadurch wird trotz des leichten Gesamt-

Digitized by Google

gewichtes eine hohe Zugkraft erreicht. Hand in Hand mit dieser Bedingung konnte die andere Forderung außerordentlicher Übersichtlichkeit und Einfachheit erfüllt werden, um auch ungeübtem Personal die Bedienung zu erleichtern. Das war durch einen Kettentrieb auf eine verstellbare Vorlegewelle erreicht, von der die Ritzelwelle für den Antrieb der Hinterräger angetrieben wurde. Obgleich das Getriebe im Gehäuse der Ritzelwelle, das aus Ausgleichsgetriebe und Wechselschaltung für Vor- und Rückwärtsgang besteht, zusammen mit den Zahnrädern an den Laufrädern staubdicht eingekapselt ist, kann die Kette in einfachster Weise nachgespannt werden, indem man die Kettenradwelle schwenkbar um die Ritzelwelle gemacht hat. Damit dürften in kurzen Zügen die neuartigen technischen Grundsätze dieser kleinen Zugmaschine umrissen sein. (S. Abb.)

Der Deutz-Diesel-Schlepper kann auch als Kraftmaschine ohne irgend eine besondere Umstellung, nur durch Auflegen eines Treibriemens zum Antrieb einer Arbeitsmaschine herangezogen werden, z. B. für Pumpen, Kreissägen, Schotterschlagmaschinen und dergl.



Deutz-Diesel-Schlepper.

Nachstehend einige technische Angaben und Abmessungen:

Schleppleistung: 6—8 Tonnen auf ebener fester Straße.

Geschwindigkeit: $2^1/_2$ bis $5^3/_4$ km; 1 Vorwärts- und 1 Rückwärtsgang, nur eine Geschwindigkeitsstufe; Geschwindigkeitsänderung durch Motorregelung.

Betriebsgewicht: 2500 kg.

Brennstoff: Rohöl, Gasöl, Braunkohlenteeröl, Paraffinöl, Petroleum usw.

Brennstoffverbrauch: etwa 1,6 kg pro Std., je nach Belastung, 220 gr/PS-Std. bei Dauer-Vollast.

Schmierölverbrauch: $^1/_2$ kg pro Tag.

Außenmaße: Achsstand 1300 mm, Spurweite vorn 1075 mm, Spurweite hinten 1200 mm.

Räder: vorn 700 Durchm. mal 120 Vollgummireifen; hinten 1060 Durchm. mal 140 elastische Riesen-Kissenreifen.

Alle laufenden Teile sind eingekapselt. Der Schmierapparat hat sichtbaren Tropfenfall und ist zwangläufig saugend und drückend, bietet daher größte Sicherheit. Zum Fahr- und Arbeitsantrieb dient eine mit Reibbelag versehene, durch Federkraft geschlossene Kegelkupplung, bei der kein Nachstellen erforderlich ist und ein vollkommen geschlossener Hinterradan-

Digitized by Google

trieb. Als besonders wirksame Bremsen werden Innenbackenbremsen mit Reibbelag durch einen Fußtritthebel an den ganzen inneren Umfang im Hinterradantrieb gedrückt. Eine Schraubenspindel dient zum Festsetzen des Fußtritthebels. Die Anordnung ermöglicht auch ohne weiteres das Anbringen von Gleit- und Greiferketten. Der Führersitz ist ein gut gefederter, gepolsterter Sitz mit Rückenlehne, der keine Übermüdung zuläßt und mit einem Wetterdach versehen werden kann.

Zum Antrieb dient ein liegender kompressorloser Dieselmotor mit einer Leistung von 14 PS. Ein für den normalen Tagesbedarf ausreichender Brennstoffbehälter von 16 Liter Inhalt ist unmittelbar über dem Kurbelgehäuse des Motors angeordnet.

Der Motor ist mit Preß-Schmierung durch Deutz-Friedmann-Apparat u. staubsicheren Schmiernippeln für Preß-Schmierung mittels Dot-Fettpresse eingerichtet. Er arbeitet mit Verdampfungskühlung. Bei Probefahrten wurde ein durchschnittlicher Wasserverbrauch von 5 Liter in der Stunde festgestellt. Der Auspuff des Motors wird über einen Schalldämpfer nach oben ins Freie geleitet und ist infolge der guten Verbrennung fast unsichtbar und geruchlos.

Die Lenkung ist, durch Schnecke und Schneckensegment auf die Vorderachse wirkend, automobilähnlich ausgebildet. Links vom Führersitz befindet sich ein Handhebel zur Betätigung der Kupplung. Ein rechts vom Führersitz angeordneter Handhebel dient zur Einstellung von Vorwärts- und Rückwärtsfahrt. Ein weiterer vom Führersitz aus bedienbarer Handhebel wirkt auf die Reglerfeder, so daß mit abgestufter Geschwindigkeit gefahren werden kann.

Preisausschreiben. Einen weiteren Preis von 100 Reichsmark hat in dankenswerter Weise der Sächsische Forstverein (Oberforstmeister a. D. Pause) durch Beschluß auf seiner Winterversammlung am 10. Dezember v. Js. gestiftet. Damit haben die Preise eine Gesamthöhe von

1750 Reichsmark

erreicht. —

Bei der Korrektur des Statistischen Sonderheftes hat sich ein sinnstörendes Fragezeichen eingeschlichen: auf der ersten Seite hinter das Thema des Preisausschreibens:

Betriebstatistik in der Forstwirtschaft.

Es liegt selbstverständlich nicht im Sinne der Unterzeichner des Preisausschreibens, die Berechtigung der Betriebsstatistik in der Forstwirtschaft als eine offene Frage zu bezeichnen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Sardina, R., Zur Frage der Antikörperbildung bei Pflanzen. Angew. Botanik, 1926. VIII, S. 289—303.

Bei den tierischen Organismen kann bekanntlich eine Immunität gegen bestimmte Krankheiten erworben werden entweder als Folge einer überstandenen Krankheit (aktive Immunität) oder als Folge von Einspritzung von Stoffen (passive Immunität). Verf. prüft nun die Frage. ob auch bei den Pflanzen eine Immunität in ähnlicher Weise erworben werden kann. Als Versuchspflanzen dienten Opuntien, Saubohne, Kartoffeln, Tomate, Kürbis. Es zeigte sich dabei, daß sich keine artspezifischen Agglutinine und Präzipitine, wie bei Menschen und Tieren, bilden; ein Versuch, Pflanzen durch künstliche Serumeinspritzungen gegen eine bestimmte Krankheit immun zu machen, dürfte also erfolglos bleiben.

Schaffnit, E., Zur Erforschung der Mosaikkrankheiten. Ebenda. S. 304—313.

Übersicht über unsere bisherigen Kenntnisse. J. Liese.

Lipmann, J. G., Blair, A. W., und **Prince, A. L.,** Die Wirkung von Kalk und Düngemitteln auf den Kaligehalt von Boden und Pflanzen. Mitteilungen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft, Neue Folge, Bd. II, Nr. 3, S. 209.

Die Böden von 15 Jahre lang gleichmäßig behandelten Versuchsfeldern mit verschiedener Düngung und die auf ihnen erzogenen Maispflanzen wurden auf ihren Kaligehalt untersucht. Dieser war in der Regel bei den ungekalkten Parzellen höher, als bei den gekalkten,

Digitized by Google

wechselnd im übrigen nach der Art der Düngung. Der Befund weist hin auf die Bedeutung, welche eine Überprüfung der Wachstumsbedingungen von Pflanzen für die Beurteilung der in ihnen festgestellten Nährstoffmengen besitzt.

Wityn, J., Über die Durchlässigkeit lehmiger Böden. Ebenda, S. 218.

Die vorwiegend in chemischer Beziehung interessierenden Untersuchungen sind mit Hilfe eines einfachen Apparates an künstlich gelagerten Böden zur Erforschung derjenigen Faktoren angestellt, welche die Durchlässigkeit verschiedener Podsolböden beeinflussen. Es wurden Wasser und Lösungen von Kalziumhydrokarbonat, -hydroxyd und -sulfat, Natriumchlorid und -hydrokarbonat, sowie Kohlen- und Salzsäure benutzt, z .T. in verschiedener Konzentration. Die Durchlässigkeitsuntersuchungen sind durch mechanische und chemische Untersuchungen ergänzt. Bezüglich der Ergebnisse muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Stoklasa, J., Ein Beitrag zur Kenntnis der Bestimmung der Fruchtbarkeit des Bodens. Ebenda, S. 254—269.

Die Menge des ausgeatmeten Kohlendioxyds, welche den Gehalt an aktiven Mikroorganismen und abbaufähigen Humussubstanzen kennzeichnet, ist ein Indikator für die Fruchtbarkeit des Bodens. Sie ist von den verschiedensten Faktoren abhängig, von denen Wasserstoffionenkonzentration, Art der Pflanzendecke und Art und Menge des Düngers hervorgehoben seien. Mit der Höhe der Luftkapazität steht sie in vollem Einklang. Die durch Zuführung geeigneter organischer Dünger gesteigerte Bodenatmung führt zur gesteigerten Inanspruchnahme des Humusvorrats, welcher durch leicht abbaufähige organische Stoffe ergänzt werden muß. J. Bungert.

IV. Wirtschaft und Recht.

Ryan, J. W., „Logging railroads", Waldeisenbahnen. The Timberman, 7, 1926.

Die Ausarbeitung eines in der Jahresversammlung des Amerikanischen Ingenieur-Vereins gehaltenen Vortrags. Verf. ist ein von der größten amerikanischen Waldgesellschaft, der Weyerhäuser Timber Company, angestellter Ingenieur. Er beschränkt sich auf die Verwendung der Waldbahnen in den Weststaaten der Union. Dort sind z. Zt. über 10 000 km normalspuriger Waldeisenbahnen im Betrieb. ¼ davon wird jährlich abgebrochen und neu verlegt Weder beim Bau noch bei der Unterhaltung, die eine Jahresausgabe von 120 000 000 Mk. verursachen, gibt es eine festgefügte, einheitliche Übung. Eine wissenschaftliche Lösung vieler Probleme steht noch aus. Bisher ist der gesunde Menschenverstand und die Anpassungsfähigkeit der Forstleute (Ingenieure) auf die Probe gestellt worden; die besten haben die Probe bestanden. — Zunächst wird der Massengehalt der Bestände von s. g. „Cruisers" eingeschätzt; diese cruisers stellen gleichzeitig, mittels Schrittmessung und Aneroid, Höhenkurvenkarten im Maßstab 1:100 000 her, mit Höhenschichtlinien von 20—30 m Abstand; auf Grund dieser Angaben wird der vorläufige Eisenbahnplan gemacht. Zunächst handelt es sich um die Hauptlinie, bei der Steigungen bis zu 4% und Kurven bis zu 24 Grad erlaubt sind. (Der Kurvengrad wird als der Zentrumswinkel gegeben, der zu einer 33 m langen Sekante gehört). Die Baukosten übersteigen zuweilen 120 000 Mk. je km. Die Hauptlinie wird ohne Rücksicht auf Bestandsdichten gebaut. Anders ist es bei den vielen Seitenlinien, auf denen leichtere Lokomotiven mit indirektem Antrieb laufen. Hier gibts Kurven von 40 Grad und Steigungen von 6%. Die Ausgleichung von Einschlag und Auftrag geschieht maschinell. Tunnel sind selten; aber der Brückenbau, oft Dutzende von Metern hoch, ist hochentwickelt; die dazu nötigen Hölzer werden in der Mühle geschnitten und mit hochgespanntem Kabel an Ort und Stelle eingesetzt. — Die Waggons werden mittels Dampfkrahnen beladen und dabei hart mitgenommen. Um Luftbremsen verwenden zu können, ist man von der Benutzung sog. Skelett-Waggons abgekommen. Die Lokomotiven wiegen 40—90 t. Statt der funkensprühenden Kohle wird Öl zur Heizung benutzt. Der Aufsatz gibt einen guten Einblick in die Unmöglichkeit, im amerikanischen Urwald eine forstliche Dauerwirtschaft zu betreiben. Wo Massen von 1000 fm je ha und Stämme von 10 fm Inhalt durchschnittlich sind, ist nur der Großkahlschlag denkbar, in Verbindung mit Bringungsanstalten, — Stahl. Schwellen, Brücken — deren Belassung an Ort und Stelle nach erfolgtem Abtrieb sinnlos wäre. Wenn der nachfolgende Jungwald in 50 oder 100 Jahren zur Strecke kommt, wird man andere Bringungsmittel anwenden als heute. So läßt denn der ganze kostspielige Eisenbahnbau nichts zurück, was die Zugänglichkeit und dadurch den Wert der nächsten Waldgeneration erhöhen könnte. Und doch ist eine Dauerwirtschaft nur denkbar, wo dau-

Digitized by Google

ernde Transportanstalten vorhanden sind. Wo ist der Ausweg aus dem Dilemma?

C. A. Schenck.

V. Forstwirtschaft.

Hepp, Forstliches aus Süddeutschland. Forstw. Centralblatt 1 und 2, 1926.

Offene Worte über die der forstlichen Praxis und dem Volksvermögen drohenden Gefahren und Vorschläge für einen Ausgleich in den Grundlagen der untereinander verschieden eingestellten bayr., württemberg., und bad. Forstwirtschaften: Bayern wirtschaftet nach alten Betriebsformen unter Anpassung an das Standörtliche weiter, Württemberg hat in sämtlichen Revieren (Ausnahme: Langenbrand) den Blendersaumschlag, Baden den Schirmkeilschlag eingeführt. Kritik an diesem Vorgehen Württembergs und Badens, die das eiserne Gesetz des Örtlichen übersehen, speziell Darlegung der mit der allgemeinen Einführung des Blendersaumschlags verbundenen Nachteile (Unmöglichkeit, den Hiebsfortschritt immer dem Nutzungssoll anzupassen; N-S-Richtung falsch, wo Wärme im Minimum; Erschwerung und Verteuerung des Betriebs durch vermehrte Wegebaukosten und große Abrückzonen; Dauer der Übergangszeit bei Einführung mindestens 100 Jahre; wirtschaftliche Verluste durch Hauen in nicht hiebsreifem Holze bei Vorhandensein hiebsreifer Bestände; kostspielige Kulturmaßnahmen). Kritik auch an Vorschlägen Wörnle zur Abschwächung dieser Nachteile: Durch Verengung der Schlagreihen auf 80 m Erhöhung der Sturmgefahr, erhöhte Einwirkung von Sonne und Wind auf die Bestandsränder, Entwertung von 10—20% der Waldfläche durch Traufschutzstreifen, Verlängerung der Übergangszeit. Jedes Diktieren von waldbaulichen Generalregeln falsch. — Bei der Frage nach der Größe des Holzvorratskapitals Befürwortung der Grundsätze der Waldreinertragslehre. Forderung von Holzvorratsaufnahmen, der Aufstellung von Altersklassentabellen, Holzarten und Standortsübersichten, solange keine Vermögensbilanzen vorhanden. Überschuß bei Vorratsverminderungen soll der Waldwirtschaft erhalten bleiben. Steigerung der Massen- und Werterträge u. a. durch Anbau geeigneter Fremdländer. Keine Geldreservefonds.

Wörnle, Forstliches aus Süddeutschland. Forstw. Centralblatt 7, 1926.

Erwiderung auf den gleichnamigen Artikel von Hepp in Nr. 1 und 2. Die Unterschiede in den Wirtschaftsformen der süddeutschen Länder lägen in der Verschiedenheit der forstlichen Entwicklungsgeschichte und dem daraus resultierenden unterschiedlichen Waldaufbau begründet, seien aber nicht so kraß, da man sich in allen drei Ländern immer mehr der Saumwirtschaft nähere. Die von Hepp vorgebrachten Bedenken gegen die allgemeine Einführung des Blendersaumschlags werden unter Hinweis auf Literatur, Erfahrung und Nachteile anderer Betriebsformen zerschlagen. Bezüglich der diktierten Wirtschaftsregeln und Vorschläge (80 m tiefe Schlagreihen!) lägen Mißverständnisse vor. Keine Diktatur, sondern Regeln, die ein klares Wirtschaftsziel wiedergeben und Grundlage des einheitlichen Systems sind. Sonst System der Systemlosigkeit. Regeln sind aufgebaut auf Erfahrungen der Praxis unter Mitarbeit der Wirtschafter, nicht starr, erfordern sinngemäße Anwendung, begründete Ausnahmen nach Genehmigung. — Im Anschluß an diese Gedanken werden von Hepp berührte Meinungsverschiedenheiten über interne württembergische Fragen der Forstverwaltung und Beamtenschaft berührt.

Hepp, Forstliches aus Süddeutschland. Forstw. Centralblatt 11, 1926.

Erwiderung auf Wörnles Artikel.

Seeholzer, Grundsätze für die Bewirtschaftung der Buchenhochwaldungen im Buntsandsteingebiet des Spessarts nach dem heutigen Stand der Waldwirtschaft und den Erfahrungen der bisherigen Wirtschaft. F. C. 1 u. 2, 1926.

Nachteile des bisherigen Großschirmschlagsystems: Mangel an räumlicher Ordnung und Übersichtlichkeit bei Fällung, Bringung, Kultur usw., erschwerte Beimischung standortsgemäßer Holzarten, zu geringe Berücksichtigung der Starkholzzucht, Gefährdung der Bodengesundheit und zwar primär des Gleichgewichts zwischen Wärme und Feuchtigkeit in Bestand und Boden und dadurch der physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften. Deshalb jetzt Kleinflächenwirtschaft, geordnet nach Raum und Zeit, saumfemelschlagartig von N-S arbeitend jedoch mit individualisierender Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse. So hofft Verf. den Forderungen der Rentabilität (höchste Massen- und Werterzeugung mit möglichst geringem Aufwand) und Nachhaltigkeit (bodenpflegende Holzart bei ununterbrochener Erhaltung bester Bodenverhältnisse — Mischwald) am besten gerecht zu werden. Hierüber Leitsätze.

Eberhard, Die Grundlagen der forstlichen Betriebssysteme. Forstw. Centralblatt 1, 1926.

Betrachtet, ob und inwiefern die verschie-

Digitized by Google

denen Betriebssysteme — Schirmbreitschlag, Kahlschlag bezw. Verfahren, Blendersaumschlag, Schirmkeilschlag — den allgemein geltenden Wirtschaftszielen gerecht werden. Die ein System entscheidend beeinflussenden Momente seien in Deutschland fast immer dieselben oder ähnliche, daher komme man meist auf dasselbe System hinaus; notwendig werdende Abweichungen seien von untergeordneter Bedeutung. Erfahrungen mit Schirmkeilschlag in verschiedenen Waldgebieten bestätigten Nützlichkeit der Anwendung dieses einen anpassungsfähigen Systems.

K. Kalbhenn.

Mitteilungen vom Verein der höheren Forstbeamten Bayerns. 1926. 21. Jahrgang.

Die Zeitschrift erscheint monatlich und wird von der Vereinsleitung herausgegeben, in deren Auftrag Forstmeister Dr. RUBNER, Grafrath-Oberbayern, als verantwortlicher Schriftleiter zeichnet. Neben Vereinsnachrichten werden auch größere Abhandlungen unter besonderer Berücksichtigung bayrischer Verhältnisse darin veröffentlicht. Ferner sind noch Abschnitte: Fachliche Rundschau. — Kurze Mitteilungen aus der Praxis. — Buchbesprechungen — Notizen — angegliedert. Bezugspreis 3 RMk. halbjährlich. Die wichtigsten Aufsätze dieses Jahres zeigt folgende Übersicht:

Harrer, Niederschlag, Kulturmethoden, Wahl der Holzarten. Heft 1 und 2.

— Kleinauto und Forstwirtschaft. 2 und 4.

— Ramann †.

Einiges über Strobenanbau. 3.

Eccardt, Eisenbahn und Jagdrecht im rechtsrheinischem Bayern. 4.

Schuster, E., Waldpflanzen in ihrer Beziehung zum Bodenzustand. 5.

Crug, Zur Kraftwagenfrage. 5.

Streiflichter zum Forsthaushalt 6.

Künkele, Die „innere Mission" des Forstmannes. 6.

Burgdörfer, Bericht über den 3. Waldbaulehrgang des Vereins in den Forstämtern Trippstadt und Johanniskreuz am 18. und 19. Mai 1926. 6.

Zwerger, Die ersten Forstschulen Bayerns. 7.

Hertrich, Über forstliche Bilanzierung. 7.

Waldbaufragen im Pfälzerwald; **Eccardt,** Jägerei und Eisenbahn. 8, 9.

Kreß, Einiges aus der Praxis der Waldstraßen-Unterhaltung. 9.

Instruktion der Kurpfalz-Bayerischen Forstkammer München für Forstmeister, Ober-, Revier- und Unterförster vom 23. Mai 1796. 9.

E. Mahler.

Riekert, Einfache Methoden zur Erfassung der Licht- und Bodenverhältnisse am Saum. Silva Nr. 31, 1926. Mit 3 Abb. und 4 Tab.

Durch Messung der Lichtintensität am Saum, durch ergänzende Messung der Bodenfeuchtigkeit sowie der Bodenlagerung soll die gesamte Saumwirkung zahlenmäßig erfaßt werden. Methoden: Messung auf 9 Punkten des Außen- und Innensaums, die auf einer zum Bestandesrand senkrecht verlaufenden Linie liegen, deren Endpunkte vom Bestandesrand je 40 m entfernt sind. Die Messungen wurden von morgens bis abends durchgeführt. Die Lichtmessung erfolgte durch den hinreichend sicher und schnell arbeitenden Fettfleckphotometer, der relative Werte ergibt. Die Bodenfeuchtigkeit wurde in Prozenten des lufttrockenen Bodens ermittelt. Als Weiser für die Bodenlagerung sollte der aus der Eindringtiefe eines eisernen „Bodenkegels" beim Fall aus bestimmter Höhe errechnete Trennungswiderstand dienen. Aus den zahlreichen Einzelmessungen an einem N- und einem O-Saum wurden Profillinien für die 3 Untersuchungsobjekte aufgezeichnet. Ergebnisse: Die Summe der Lichtintensität nimmt vom Außensaum (Freiland) zum Innensaum am N-Saum sehr schnell ab („ausgesprochene Außensaumwirkung"), am O-Saum sehr langsam („sehr schwach ausgebildeter Außensaum"). Die Bodenfeuchtigkeit erreicht am Bestandesrand (Grenze Innen- und Außensaum) beim N-Saum ihr Maximum, beim S-Saum ihr Minimum. Der Trennungswiderstand steigt vom Innen- nach dem Außensaum.

Köster, Preußische Staatsforstverwaltung in Hohenzollern. Silva Nr. 31, 1926.

Dochow, Oedland. Silva Nr. 31, 1926.

Begriffsbestimmung in Anhalt an einen Erlaß des Pr. Landwirtschaftsmin. v. 17. 5. 26.

v. Arnswaldt, Schwimmende Inseln. Silva Nr. 31, 1926.

Zum Artikel von BÖHME, Silva Nr. 22, 1926, ref. Forstarchiv Seite 287. Auch auf dem Konventer See bei Doberan, Mecklenburg, gibt es eine schwimmende Insel.

M., Reformatoren. Silva Nr. 32, 1926.

Ein pr. Reg.- und Forstrat warnt vor der übereilten Propagierung von Reformen aus den Reihen der Oberförster, die von Laien häufig mißdeutet werden.

Digitized by Google

Bindseil, Im Widerstreit der Pflichten als Forstmann und Jäger. Silva Nr. 32, 1926.

Ein Beitrag zur Läuterung von Laubholzdickungen. Durch rechtzeitiges Köpfen von Unterstandsbuchen in größerer Höhe wird außer dem Läuterungszweck und gutem Bodenschutz auch für das Wild Deckung und Äsung geschaffen.

E. G. Strehlke.

B. Bücherschau.

Chapman, H. H., Forest Finance. The Tuttle, Morehouse u. Taylor Company, New Haven, Conn., 1926.*)

Das 352 S. starke Werk behandelt in 20 Kapiteln die ohne obere Gliederung des Stoffes neben einander gestellt sind, zunächst die allgemeinen ökonomischen Grundlagen der Forstwirtschaft (Kap. I—VIII), und geht dann auf den Waldwert (Kostenwert, Kapitalwert, Marktwert Kap. IX—XI), und den forstlichen Zinsfuß (Kap. XII) über. Zwei weitere Kapitel (XIII und XIV) sind der Bewertung von Schäden gewidmet. Den Raum von 3 Kapiteln (XV—XVII) nimmt die Schätzung von Bestandsabtriebswerten ein („Bestandsabtriebswert, stumpage value, ist der Wert stehenden Holzes, das eingeschlagen und der Verwendung zugeführt werden soll"). In den letzten 3 Kapiteln ist von der Waldbesteuerung und der Versicherung von Schäden, insbesondere Brandschäden, die Rede. — Der Verfasser bezeichnet als wichtigste Aufgabe seines Werkes die offene und vollständige Darlegung der Aussichten der Forstwirtschaft als eines privaten Geschäftszweiges. Die Privatforstwirtschaft der Vereinigten Staaten steht unter einem schweren finanziellen Druck durch mangelhafte Kenntnisse, hohe Abgaben, Feuersgefahr und Erschöpfung des Holzvorratskapitals; Verfasser spricht die Hoffnung aus, daß es gelingen möge, aus den gewaltigen Forstflächen, die auch im Falle der Ausdehnung des Staatsforstbesitzes noch in Privathand bleiben müssen, ein Aktivum und nicht in wachsendem Maße ein Passivum für Eigentümer und Gesamtheit werden zu lassen. — Finanzrechnung (Finance) ist die angewandte Wissenschaft, die im Wege der Rechnung die finanziellen Aufgaben eines Unternehmens ergründet. Sie liefert die Grundlagen für die Bemessung des Anlagekapitals und der Kosten, mit dem Ziele, dem Unternehmen eine angemessene Rentabilität zu sichern. — Bei Durchführung solcher Rechnungen ist jedoch zu beachten, daß ihre Ergebnisse nur bedingte Gültigkeit beanspruchen können. Die Forstwirtschaft ist eine empirische Kunst und nicht eine mathematische Wissenschaft. Ihre beiden Voraussetzungen, die menschlichen Bedürfnisse an Walderzeugnissen und die lebendigen Kräfte des Baumes, können nur näherungsweise bestimmt werden. Aber auf diesen Voraussetzungen und Schätzungen muß die Forstfinanzrechnung ihre Schlüsse aufbauen. — Die forstliche Statik (Forest Statics) sucht den verhältnismäßigen Ertrag verschiedener forstwirtschaftlicher Betriebe zu bestimmen und vergleicht ihn mit den anderer Arten von Unternehmungen. Sie lehrt die vorteilhafteste Art, Forstwirtschaft zu betreiben. — Nutzen kann erzielt werden erstens durch den Ertrag eines Unternehmens, zweitens durch Kauf und Verkauf. Entsprechend umfaßt die Finanzrechnung zwei Gebiete, die Statik und die Wertberechnung. — Gemäß seiner kaufmännischen Einstellung erklärt CHAPMAN es für falsch, in der forstlichen Rentabilitätsrechnung Zinsen des Anlagekapitals als Kosten erscheinen zu lassen, außer soweit es sich um Leihkapital handelt. Alles Reineinkommen über die Zinsen des Leihkapitals hinaus ist Gewinn. Die Aufrechnung von einfachen Zinsen oder von Zinseszinsen auf die Kosten ist nicht zulässig; denn die Verzinsung wird dem Unternehmer nicht garantiert.*) — Von großem Interesse sind auch CHAPMANS Ausführungen über Wert und Wertberechnung. Er unterscheidet Kostenwert, Gebrauchswert und Marktwert. Der Kostenwert kann mathematisch genau bestimmt werden, wenn er auf eigener Buchführung beruht; aber wenn einem Waldbesitz die künftige Verwertbarkeit fehlt, werden die bisherigen Kosten keinerlei Einfluß auf seinen Marktwert haben. Der Kostenwert hat große Bedeutung für Gegenstände sofortigen Verbrauchs; dagegen sind bei Produktivgütern früher aufgewandte Kosten weniger wesentlich für den Marktwert. Dies gilt insbesondere für die Schätzung von Boden- oder Holzbestandswerten. — Gebrauchswert ist der Wert, den ein Gut, in Geld ausgedrückt, für den Käufer hat; er deckt sich mit dem Erwartungswert. Er wird gefunden

*) Das Buch wurde von mir für das Weltwirtschaftliche Archiv kurz besprochen. Ein ausführlicheres Eingehen auf die Gedankengänge des bekannten amerikanischen Forstwissenschaftlers mag für unsere deutschen Forstleute von Interesse sein. Der Ber.

*) Vergl. hierzu Godbersen, Theorie d. forstl. Oekonomik, Neudamm 1926, S. 43.

Digitized by Google

durch Diskontierung des künftigen Reineinkommens. Da man jedoch die Zukunft nicht vorhersehen kann, ist der Erwartungswert nicht mathematisch genau, sondern nur näherungsweise zu bestimmen. — Der Markt- oder Verkaufswert entsteht durch Ausgleich zwischen dem Kosten und dem Gebrauchswert. Er ist somit die Resultante zweier wohlausgeglichener Kräfte, die in Spannung gehalten sind. Wertschätzungen können ganz auf eine dieser beiden Kräfte gegründet sein, unter Ausschluß der anderen, und können hiernach als Kosten- oder Gebrauchswerte bezeichet werden, aber keine von beiden wird feststehende oder selbst einigermaßen zuverlässige Werte darstellen. Die unveränderte Annahme des Kostenwertes setzt eine Belohnung auf die Unfähigkeit. — Nutzen allein schafft keinen Wert (freie Güter!); die Spannung zwischen Nutzen und Kosten bezeichnet man als Wert. — Für die forstliche Rentabilitätsrechnung gibt CHAPMAN einen einwandfreien Ansatz. Sie schließt zwei Faktoren ein: Einmal das Einkommen während einer gegebenen Periode, und zweitens die Wiederbewertung des Kapitals am Ende dieser Periode. Daher ist der Ertrag = Reineinkommen ± Endwertunterschied der festen Anlagen. Es fehlt allerdings die Angabe, wie dieser Endwertunterschied im Forstbetriebe festzustellen ist. — Die Rentabilität eines forstwirtschaftlichen Betriebes hängt ab vom Erwerbspreise und vom Reinertrage. Der Betrieb ist rentabel, wenn sein Ertrag dem Anlagekapital eine angemessene Rente gewährt. Für das Anlagekapital öffentlicher Betriebe ist der Zinssatz von minderer Bedeutung; als ihr bleibendes Ziel bezeichnet der Verfasser die maximale Waldrente. — Den Vertreter der Bodenreinertragslehre interessiert nicht der Satz des Ertrages, sondern der Kapitalwert des Bodens, der durch Verwendung eines festen forstlichen Zinsfußes gewonnen wird. — Nach seiner ganzen wirtschaftstheoretischen Einstellung kommt CHAPMAN zur Ablehnung der Bodenreinertragstheorie. Er sieht sie nur in einem bestimmten Falle als zutreffend an, nämlich für den nackten Boden vor Begründung der Kultur. Wälder, die aus verschiedenen Altersklassen zusammengesetzt sind, und die auf dieser Grundlage einen hohen Wert verkörpern, können nach der Rechnungsmethode der Bodenreinertragslehre doch einen negativen Bodenwert haben; das zeigt nur an, daß es sich nicht bezahlt machen würde, einen solchen Wald zu zerstören und aus dem Nichts neu aufzubauen. Wälder, die nicht als gleichartige Einzelbestände bewirtschaftet werden, besitzen keine gesonderten Bodenwerte. — Auch der feste forstliche Zinsfuß wird vom Verfasser beanstandet. Da der Zins ein Preis ist, bleibt der Zinsfuß nicht stabil, sondern wechselt beständig. Nirgends gibt es einen festen Zinsfuß; der Versuch, einen solchen für eine bestimmte Gruppe von Unternehmungen festzusetzen, heißt die ökonomische Grundlage des Preises über den Haufen werfen. — Sehr charakteristisch sind die Gründe, die CHAPMAN gegen die Anwendung von Zinseszinsen über lange Zeiträume hinweg ins Feld führt. Die Annahme, daß 6% Zinseszinsen über lange Zeiträume ökonomisch und mathematisch genau 6% laufend gezahlten einfachen Zinsen gleichwertig sind, stellt einen Trugschluß dar. Eins der grundlegendsten Gesetze jedes Unternehmens und des Lebens selbst ist das der sinkenden Erträge. Das ist die Wirkung eines die Ausdehnung jedes Unternehmens begrenzenden Faktors, nämlich des Raumes, als eines Elements, das von den Mathematikern vernachlässigt wird, gemäß der Annahme, daß für das Anwachsen nach Zinseszins die Zeit der einzige begrenzende Faktor ist. — Ein Gewerbe oder eine Tier- oder Pflanzenart beginnt, wenn sie auf freien Raum stößt, eine Ausdehnung, die nur durch die ihr innewohnende Fähigkeit oder den ihm eigentümlichen „Zinsfuß" begrenzt ist. Der Anfang einer solchen Ausdehnung entspricht ziemlich genau einem geometrischen Verhältnis, dessen Koeffizient 1 zuzüglich dieses Zinsfußes oder 1,0 p ist; aber ihre Fortsetzung erfordert die ständige Ausdehnung des freien Raumes in gleichem Verhältnis; und das ist niemals der Fall. Daher muß der Zinsfuß für Zinseszinsen um so mehr hinter dem Zinssatz für einfache Zinsen zurückbleiben, je länger der Zeitraum des Aufschubes der Erträgnisse ist. — Richtigerweise lehnt der Verf. es ab, bei der forstlichen Rentabilitätsrechnung für die Prolongierung oder Diskontierung von Einzelposten einen festen Zinsfuß p zu verwenden. „Dies Verfahren liefert nicht den wahren Wirtschaftszinsfuß, den die gesamte Kapitalanlage abwirft. Für kurze Zeiträume, und wenn der Posten der jährlichen Ausgaben im Vergleich zum gesamten Anlagekapital verhältnismäßig klein ist, kann man diesen Fehler außer acht lassen, indem man den ungefähren Wirtschaftszinsfuß schätzt". — Für die Ermittelung des forstlichen Wirtschaftszinsfußes schlägt CHAPMAN zwei Me-

Digitized by Google

thoden vor, die Methode des Probierens (Method of Trial and Error), deren Einführung in die Literatur er für sich in Anspruch nimmt (1914), und die graphische Methode. — Die Methode des Probierens wird wie folgt angewendet. In der Gleichung: Nachwert der Sollposten = Wert der Habenposten (im Jahre n) werden alle Posten, die den Faktor $1{,}0\,p^n$ enthalten, auf die linke Seite, alle übrigen auf die rechte Seite gebracht. Dann wird für p auf der rechten Seite der geschätzte Wirtschaftszinsfuß eingesetzt und das p auf der linken Seite logarithmisch berechnet. Das gefundene p wird nunmehr auf der rechten Seite eingesetzt, und hiermit das p der linken Seite erneut berechnet. Bei der zweiten oder allenfalls dritten Rechnung erhält man den gesuchten Wirtschaftszinsfuß auf $^1/_{10}\%$ genau. — Die graphische Methode setzt die Kenntnis des Bodenpreises voraus. Sie berechnet die Bodenertragswerte mit verschiedenem Zinsfuß und trägt sie in Gestalt einer Kurve auf. Aus dem Bodenwerte, der gleich dem wirklich gezahlten Preise ist, kann man nun unmittelbar den dazu gehörigen Wirtschaftszinsfuß ablesen, da alle Posten mit diesem Zinsfuß diskontiert wurden, um gerade diesen Bodenwert zu finden. — Einen breiten Raum nimmt die Bemessung der Abschreibungen ein. Die laufenden Kosten jedes Unternehmens setzen sich zusammen aus den Betriebskosten und den Abschreibungen auf feste Anlagen. Verf. gibt sogar eine Tafel für Lebensdauer und angemessenen Abschreibungssatz für die wichtigsten Arten von Anlagewerten. — Als normalen Satz der Verzinsung forstwirtschaftlich angelegten Kapitals bezeichnet CHAPMAN den durchschnittlichen Zinssatz für Leihkapitalien, die von forstwirtschaftlichen Unternehmungen aufgenommen werden. Dieser Zinssatz hängt von der Gefährdung der betreffenden Betriebe ab; er sollte wenigstens 6% betragen. Denn die Forstwirtschaft schließt größeres Risiko und größere Unsicherheit ein als die meisten anderen Wirtschaftszweige. Das Anlagekapital unterliegt nach Art und Lage einer Feuersgefahr, gegen die es keine so vollständige Versicherung gibt wie in den meisten vergleichbaren Geschäftszweigen. Die Forstarbeit ist gefährlich, und Verletzungen der Arbeiter sind häufig. Die Gefahr durch Witterungserscheinungen ist größer als bei den meisten anderen Gewerben. Verluste durch nicht nachprüfbare Ursachen, wie Eisenbahndiebstähle und faule Gläubiger, sind gewöhnlich. Wie bei anderen Unternehmungen, so gibt es auch hier Arbeitskämpfe und Zusammenbrüche. Die Forstwirtschaft ist in außergewöhnlichem Maße von ungelernter Arbeit abhängig. Alle diese Gründe machen einen hohen Überschuß für Gewinn und Risikoprämie erforderlich. — An sonstigen Einzelheiten sei noch erwähnt, daß der Verfasser den Abbaubetrieb als gleichberechtigte Form forstwirtschaftlicher Unternehmung neben den Nachhaltbetrieb stellt. — Ein besonderer Vorzug des Buches muß in der sehr gründlichen theoretischen Begründung der forstlichen Wirtschaftsvorgänge erblickt werden. Dabei bleibt der enge Zusammenhang mit dem wirklichen Leben stets gewahrt. Der Gesichtspunkt des Kaufmanns kommt viel mehr zur Geltung, als es in einem gleichartigen deutschen Werke wahrscheinlich der Fall sein würde. — CHAPMAN gibt in seinem Buche die bekannten Formeln, die sich auch in unseren Lehrbüchern der Waldwertrechnung finden; aber, wie schon erwähnt, versäumt er es nicht, zu wiederholten Malen auf die bedingte Gültigkeit aller rechnungsmäßig gefundenen Werte hinzuweisen. — Das Werk gibt im Zusammenhang den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft; es fehlt der geschichtliche Aufbau, und der Verfasser verschmäht es in der Regel, auf Quellen einzugehen. Allerdings werden an zwei Stellen (S. 54, S. 143) Formeln von PRESSLER angezogen; doch werden anderseits PRESSLERS a + b + c (Massen-, Qualitäts- und Teuerungszuwachsprozent) und sein Weiserprozent (Indicating Per Cent) ohne Nennung des Autors verwendet. Auch RICARDOS Grundrententheorie wird entwickelt, ohne daß ihr Urheber genannt wird. — Das Werk ist außerordentlich klar und flüssig geschrieben und leicht zu lesen. R. Godbersen.

Bogoslowski, S. A., Neue Strömungen in der Forsteinrichtung (russisch). Verl. d. Leningrader Forstinstituts 1925, Leningrad. Preis geb. 1,60 Rubel. 231 Seiten.

Das Werk ist, wie Verf. im Vorwort sagt, das Ergebnis seiner im Jahre 1923/24 geführten Studien über die neuen Strömungen in der Forsteinrichtung in Deutschland. Verf. unterzieht die Forsteinrichtungsmethoden in Preußen, Baden, Sachsen sowie die von Biolley und des Dauerwaldes einer scharfen kritischen Betrachtung. Er zeigt sich als Feind komplizierter mathematischer Berechnungen. Beispiele aus den Einrichtungsmethoden in Baden, Sachsen und Preußen, die mehr oder weniger die Grundzüge der klassischen Forsteinrichtung beibehalten haben, stellt er dem mit allen alten Traditionen der Forsteinrichtung

Digitized by Google

brechenden Dauerwaldsystem gegenüber. Besonders heftig greift er die preußische Betriebsregelungsanweisung vom Jahre 1912 und die Ergänzungsanweisung von 1919 an. Leider hat er die inzwischen in Kraft getretene BRA. vom 1. April 1925, der Klarheit und Einfachheit nachgerühmt wird, nicht kennen gelernt, die Kritik wäre bestimmt milder ausgefallen. Er bezeichnet die Forsteinrichtungsmethoden in Baden, Sachsen und insbesondere in Preußen als überlebt und scholastisch, jeder biologischen Grundlage entbehrend, ohne organische Verbindung mit dem Leben des Waldes. Die Gedanken von MÖLLER, WIEBECKE, EBERBACH, KNUCHEL und BIOLLEY finden seine warme Anerkennung. Wörtlich sagt er: „allein nur die systematischen und planmäßigen Beobachtungen über die Veränderungen des Vorrats und Zuwachses, wenn auch nur auf Versuchsflächen durchgeführt, geben uns die sichere Antwort auf die Frage: was hauen, wo hauen und wie hauen! Das kann uns keine Mathematik sagen". Auf Grund konsequent hergeleiteter führender Ideen gibt BOGOSLOWSKI einige Grundlinien für die Forsteinrichtung in Rußland, deren neue Instruktion laut Presseberichten z. Zt. in Bearbeitung ist und wohl nicht ohne Mitwirkung von Prof. BOGOSLOWSKI herausgegeben werden wird. Verf. bedankt sich im Vorwort bei den Professoren MARTIN, SCHWAPPACH, WIEBECKE, sowie bei den Herren KLAPPER, v. KALITSCH u. a. für die ihm erwiesene Hilfe in seiner Arbeit. Buchholz.

Walter, H., Der Wassergehalt der Pflanze in quantitativer Betrachtung. Mit 22 Abb. Heft 6 aus der Sammlung Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Verlag F. P. Datterer & Co., Freising-München. 1925. Preis 7,50 Mk. — Die Anpassungen der Pflanzen an Wassermangel. Das Xerophytenproblem in kausal-physiologischer Betrachtung. Mit 6 Abb. Ebenda. Heft 9. 1926. Preis 8 Mk.

Für das Leben der Pflanzen spielt der Wasserhaushalt eine sehr bedeutende Rolle; es ist daher verständlich, daß hierüber in der letzten Zeit verschiedene neue Arbeiten erschienen sind. In den vorliegenden beiden Heften hat der Verfasser, Privatdozent an der Universität Heidelberg, ihr Ergebnis mit unseren früheren Kenntnissen zusammengestellt. Im ersten Hefte sind die rein physiologischen Fragen behandelt; das andere beschäftigt sich mit den ökologischen Problemen, bei denen die natürlichen Verhältnisse am Standort Berücksichtigung finden. Von den physikalischen Grundgesetzen der Quellung, Osmose und Dampfspannung, ausgehend, schildert Verf. im zuerst genannten Heft sehr ausführlich die Wasserverhältnisse des Bodens und im Zellgewebe sowie die Wasseraufnahme der Pflanzen. In den folgenden Kapiteln werden unsere Kenntnisse über Transpiration, Wasserleitung und Wasserbilanz mitgeteilt; das Schlußkapitel beschäftigt sich mit der Bedeutung des Wassers für die Lebensfunktion der Pflanzen. Besonderer Wert wird bei den Ausführungen auf den Quellungszustand des Protoplasmas gelegt. Im zweiten, die Ökologie berücksichtigenden Heft, wird als ein Teilgebiet das Xerophytenproblem erörtert, das gerade für die Forstwissenschaft eine große Bedeutung besitzt. Verf. vertritt dabei den Standpunkt, daß die bei dieser Pflanzengruppe zu beobachtenden Einrichtungen als direkte Anpassungen anzusehen sind. In sehr ausführlicher Weise zeigt er an verschiedenen Beispielen, daß auch in der unbelebten Natur, der Physik und Chemie, zweckentsprechende Reaktionen vorkommen. In der belebten Natur treten sowohl direkte (LAMARCK) als auch indirekte (DARWIN) Anpassungen auf; eine teleologische Betrachtungsweise ist daher wohl berechtigt. Unter eingehender Berücksichtigung der gegen die SCHIMPERschen Xerophytentheorie vorliegenden neueren Ergebnisse (MONTFORD. STOCKER) vertritt er den Standpunkt, daß Transpirationsversuche allein keinen Aufschluß über die Wasserverhältnisse geben können; man müsse vielmehr die gleichzeitige Wasseraufnahme unter den natürlichen Verhältnissen berücksichtigen. Verf. hält daher als die sicherste Arbeitsmethode die Bestimmung des osmotischen Wertes des Zellsaftes und definiert die Xerophyten als Pflanzen mit relativ hohem osmotischen Wert; zu ihnen gehören nicht die Sukkulenten und Halophyten. Wer sich über den heutigen Stand unserer Kenntnisse über den Wasserhaushalt der Pflanzen orientieren will, findet in diesen Heften eine sehr gute Zusammenstellung. Da viele Forstgewächse bei den mitgeteilten Versuchen Berücksichtigung finden, kann ihre Lektüre allen wissenschaftlich tätigen Forstleuten sehr empfohlen werden. J. Liese.

Schriftleiter: Oberförster H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster H. H. Hilf-Eberswalde und Professor J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Januar 1927** | Heft 2

Übersichten und Abhandlungen.

Forstwirtschafts-Politik.*)

Besprechung von H. Lemmel, Eberswalde.

Mit dem vorliegenden Werk beabsichtigt der Verfasser zweierlei: einmal einen Grundriß der Forstwirtschaftspolitik zu geben, der sich zur Einführung namentlich der Studierenden in diese Disziplin eignet, und zum andern, den Stoff wissenschaftlich so zu bearbeiten, daß er systematisch geordnet und gegliedert ein einheitliches Ganzes darstellt. In beiden Beziehungen muß man das Unternehmen des Verfassers als berechtigt anerkennen und begrüßen. Ein Grundriß oder Lehrbuch der Forstwirtschaftspolitik fehlte tatsächlich; denn die in seiner Art vorzügliche, im In- und Ausland gleich bekannte, Endressche Forstpolitik ist ein „Handbuch", das mit seinem umfangreichen, auf das In- und Ausland bezüglichen Material den Anfänger geradezu überwältigt und ermüdet, ehe er einen Überblick über das Gebiet gewonnen hat. — An dem Endressschen Werk hatte man bemängelt, daß die verschiedenen Gegenstände der Forstpolitik ohne systematischen Zusammenhang neben einander gestellt waren, wodurch die Einteilung und Ordnung des ganzen Stoffes ein „registraturähnliches" Gepräge bekommen hatte. Wenn sich nun Weber der schwierigen Aufgabe unterzogen hat, das umfangreiche Material der Forstwirtschaftspolitik in ein System zu bringen, so ist das im Interesse der wissenschaftlichen Durchdringung dieses Gebietes ganz besonders zu begrüßen, denn dabei zeigen sich manche Probleme in neuem Lichte und werden Widersprüche offenbar, die sonst unbemerkt bleiben können.

Man darf dem Verfasser die uneingeschränkte Anerkennung dafür nicht versagen, daß es ihm gelungen ist, den beträchtlichen Stoff in die knappe Form eines Lehrbuchs zu bringen ohne an Vollständigkeit zu verlieren. Seine klare Art der Darstellung, der flotte Stil und die unbefangene Stellungnahme zu den Ansichten anderer Autoren verdienen dabei besondere Erwähnung. — Hinsichtlich der ganz neue Wege gehenden Bearbeitung des Stoffes zu einem systematisch geglie-

*) Das diesen Titel tragende Werk von Heinrich Wilhelm Weber, Gießen, erschien jüngst im Verlage von J. Neumann, Neudamm. VI u. 325 S. u. 3 Tafeln, gr. 8°, brosch. 11,—, geb. 13,— Mk.

Digitized by Google

derten, einheitlichen Ganzen wird man vom wissenschaftlichen Standpunkt manches auf die Systematik Bezügliche vorbringen können. Gerade in dieser Beziehung ist das Webersche Werk besonders reizvoll und anregend. Doch wo die Kritik auch angreift, meist wird sie Fragen anschneiden, die vorläufig noch sehr problematisch sind.

Das trifft schon gleich auf den grundlegenden Begriff der Forstwirtschaftspolitik, ihren Gegenstand und dessen Abgrenzung zu. Verf. zeigt in einem geschichtlichen Rückblick, wie grundverschieden die früheren Definitionen dieser Wissenschaft waren, und wie verschieden die Eingliederung der Forstwirtschaftspolitik in die zahlreichen Systeme der Forstwissenschaft gewesen ist. Er selbst begreift in sie „alle Maßnahmen der direkten und indirekten Beeinflussung der Forstwirtschaft, gleichgültig aus welchen Motiven sie herfließen", ein. Es ist fraglich, ob diese Definition scharf genug ist, ob man nicht nur die Maßnahmen von gewisser, nämlich volkswirtschaftlicher, Bedeutung als Gegenstand der Forstwirtschaftspolitik gelten lassen soll, Maßnahmen also, welche die ganze deutsche Forstwirtschaft oder doch einen für die Volkswirtschaft wesentlichen Teil derselben betreffen. Das würde dem Begriff der Politik (πολιτεια der Staat) entsprechen und auch die wissenschaftlich notwendige Unterscheidung von Politik und Interessenvertretung schärfer machen. Immerhin ist die Auffassung des Verfassers im Vergleich mit der Endresschen deutlich nach der volkswirtschaftlichen Prärogative verschoben. Das hat für die sachliche Stellungnahme des Autors weitgehende Konsequenzen, die sich an verschiedenen Stellen seines Werkes, besonders deutlich aber bei der Zollfrage zeigen. Von nicht minder weittragender Bedeutung aber ist außerdem die methodologische Einstellung des Verfassers, die seinem Werk ein von dem des Endresschen grundverschiedenes Gepräge gibt. Während Endres in der Forstpolitik den „höchsten Gerichtshof", die „oberste Instanz" für die Beurteilung aller Umstände sieht, welche wirtschaftspolitisch das Wohl der Forstwirtschaft herbeiführen und fördern und das Weh abhalten, verzichtet Weber als Anhänger Max Webers, des großen erkenntnistheoretischen Reformators der Nationalökonomie, darauf, selbst Wertungen vorzunehmen und Aufgaben und Ziele als „richtig" hinzustellen. Vielmehr erblickt er das Wesen der wissenschaftlichen Forstwirtschaftspolitik darin, zu untersuchen, welche Maßnahmen zur Erreichung bestimmter, aber nicht selbst aufgestellter oder empfohlener Ziele führen oder welche Ergebnisse bestimmte, getroffene oder geforderte Maßnahmen zeitigen müssen. Diese Einstellung des Verfassers, die auch Ref. vollkommen teilt, ist für die Bearbeitung des Stoffes und auch für deren Ergebnisse von grundlegender Bedeutung. Sie ergibt eine Zweiteilung der Arbeit, indem der erste Teil eine „beschreibende Tatsachenwissenschaft", eine schildernde und statistische Zustandserfassung außerdem „erklärende Tatsachenwissenschaft", eine Ursachenerfassung ist, während der zweite Teil sich mit der Darstellung der auf eine Umgestaltung der vorhandenen Wirtschaftslage hinzielenden Ideen und wirtschaftspolitischen Maßnahmen befaßt. Den ersten Teil könnte man kurz als statischen, den zweiten als dynamischen Teil kennzeichnen. Diese Zweiteilung, die auch in anderen Disziplinen der Wirtschaftspolitik angewendet worden ist, ist zweifellos zweckmäßig. Es fragt sich aber, ob man bei konsequenter Durchführung dieses Prinzips den zweiten Teil als „Hauptteil" wird bezeichnen können, wie es Verfasser tut. Die wissenschaftlichen Ergebnisse des ersten Teils sind an sich ebenso bedeutsam wie jene des zweiten Teils, sie sind diesen gegenüber wegen des feststehenden Tatsachenmaterials auch sicherer und im übrigen viel umfangreicher. Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet muß also das Schwergewicht im ersten Teil liegen und es bleibt nur übrig, den zweiten Teil im Hinblick auf die aktuelle Bedeutung für die Praxis als „Hauptteil" zu bezeichnen. Diese Frage mag manchem als belanglose Nebensächlichkeit erscheinen; sie ist es aber nicht. Denn abgesehen von der wissenschaftlichen Berechtigung dieser Bezeichnung des zweiten Teiles verleitet sie dazu, Gegenstände im zweiten Teil unterzubringen, die in den ersten gehören, und sie — das ist das Bedenkliche — hier methodisch anders zu bearbeiten, als sie nach dem Einteilungsprinzip bearbeitet werden müß-

Digitized by Google

ten. Hierauf wird im Folgenden noch näher eingegangen werden.

Der logischen Anordnung des Stoffs im ersten Teil muß man Anerkennung zollen. Es sind zunächst Aufgaben und Zielsetzungen der praktischen Forst- und Holzwirtschaft erörtert, alsdann die Bedingungen, unter denen sich der Verlauf der Wirtschaft vollzieht, und schließlich der volkswirtschaftliche Effekt, den sie zeitigt. — Betreffs der Zielsetzungen lehnt Weber die Auffassung der Bodenreinertragslehre ab, daß stets die höchste Rentabilität das „gegebene" oder „richtige" Ziel sei. Er betont dagegen, daß jede Zielsetzung willkürlich ist, und daß die Forstwirtschaftspolitik über sie keine Entscheidung und kein Werturteil zu fällen habe. Mit dieser Erkenntnis, die Verfasser schon in früheren Abhandlungen vertreten hat, hat er sich ein entschiedenes Verdienst um die Klärung der alten Kontroverse Bodenreinertrag — Waldreinertrag erworben. (Ref. hat übrigens nicht, wie Weber ausführt, einen anderen Standpunkt vertreten.) — Der weitere Teil gliedert sich dann in die Behandlung der natürlichen Bedingtheit und der ökonomischen Bedingtheit der Forst- und Holzwirtschaft. Hier vermißt man die wirtschaftsrechtliche Bedingtheit namentlich der Forstwirtschaft, die in der beschreibenden und noch mehr in der erklärenden Tatsachenerfassung eine bedeutsame Rolle spielt. Verfasser hat diese Materie im zweiten Teil untergebracht, wohl weil er in ihr die eigentlichen forstwirtschaftspolitischen „Hauptsachen" erblickt. Nach seinem eigenen Einteilungsprinzip (S. 9) sollten aber im zweiten Teil nur die Ideenrichtungen und Maßnahmen dargestellt werden, die „auf eine Umgestaltung der vorhandenen Wirtschaftslage" hinzielen. Und das war sehr richtig. Denn im ersten Teil kann nur dann eine zutreffende Zustandserfassung und -erklärung geschehen, wenn außer den natürlichen und ökonomischen auch die bisherigen wirtschaftsrechtlichen Bedingungen dargestellt werden. Von letzteren abstrahieren und eine Darstellung einer „von volkswirtschaftspolitischem Eingreifen unbeeinflußten Entwicklung" geben zu wollen, ist eine Unmöglichkeit. Die Forstgesetze usw. gehören also in den ersten Teil, die Ideen, die betreffs ihrer Änderung vorgebracht sind, dagegen in den zweiten Teil. Dadurch, daß Verfasser diese Materien im „Hauptteil" untergebracht hat, verliert dieser Teil den Charakter einer Forstwirtschaftspolitik und wird zum Lehrbuch eines Forstwirtschaftsrechts.

Unter der „natürlichen Bedingtheit" der Forstwirtschaft ist die Verbreitung und Verteilung der Wälder mit allen sie bestimmenden Faktoren behandelt. Den Standort der Holzindustrie i. w. S. hier ebenfalls zu behandeln, ist mindestens problematisch. In ihrem Zusammenhang mit der Forstwirtschaft, d. h. soweit sie rohstofforientiert ist, ist die Holzindustrie zweifellos natürlich bedingt, soweit sie aber absatzorientiert ist, ist sie ökonomisch bedingt. Letzteres ist auch der Fall, wo der Standort durch die verkehrswirtschaftlichen Verhältnisse beeinflußt wird. Die Verkehrsmittel als „natürliche Bedingtheit" des Holzhandels zu behandeln, ist nicht richtig. Bei den Eisenbahnen steht der ökonomische, der verkehrswirtschaftliche Charakter außer Frage, aber selbst bei der See- und Flußschiffahrt ist das Ökonomische jedenfalls nicht nebensächlich. Bezüglich der Binnenwasserstraßen sei noch bemerkt, daß die Unterscheidung in natürliche und künstliche Wasserstraßen wegen ihrer Unzulänglichkeit für wirtschaftspolitische Erörterungen und gesetzgeberische Zwecke verlassen und durch eine speziellere Nomenklatur ersetzt worden ist, wodurch der Streit namentlich um die Subsumierung der regulierten wie der kanalisierten Flüsse beendigt ist. — In dem folgenden Abschnitt, der von dem volkswirtschaftlichen Effekt der Forst- und Holzwirtschaft handelt, sind die Eigengewinnung an Holz, der Außenholzhandel und schließlich die Holzbilanz des deutschen Wirtschaftsgebietes für die Vorkriegszeit (1913) und die Nachkriegszeit (1923, 1924 und 1925) sehr übersichtlich dargestellt.

Und nun zum zweiten Teil. Eine Einleitung handelt von den „Trägern der Forstwirtschaftspolitik" und von den „konkreten Aufgaben der künftigen Forstwirtschaftspolitik". Der Hauptabschnitt behandelt dann die „Forstwirtschaftspolitik im engeren Sinne", die zunächst nach der Art ihrer Durchführung gegliedert ist in: „Selbstausführung durch den Staat", „Regulierung der Forstwirtschaft durch gesetzliche Zwangsmaßnahmen",

Digitized by Google

„Maßnahmen, die auf den Willen der Wirtschaftenden einzuwirken versuchen" und „Besteuerung der Forstwirtschaft". Der Abschnitt über die gesetzlichen Zwangsmaßnahmen ist im weiteren gegliedert nach dem Objekt der Forstpolitik in „Maßnahmen zur Regulierung der Forstwirtschaft überhaupt, ohne Unterschied der Besitzform" (Schutzwald- und Waldschutzgesetzgebung und solche zur Regelung und Ablösung der Forstnutzungsrechte) und „Zwangsmaßnahmen zur Regelung besonderer Besitzformen" (Gemeinde-, Privat-, Fideikommiß- und Genossenschaftswald). Damit ist die „Forstwirtschaftspolitik im engeren Sinne" erschöpfend behandelt und es folgt schließlich noch ein Abschnitt über „Holzhandels- und Holzverkehrspolitik".

In materieller Beziehung trifft die oben gezollte Anerkennung auch auf diesen zweiten Teil des Werkes zu. Die Darstellung ist vollständig und übersichtlich und in der Form geschickt und flüssig. Zur Beurteilung der systematischen Seite des Teiles muß man sich vergegenwärtigen, daß bei konsequenter Durchführung eines Einteilungsprinzips u. U. Gegenstände von einander getrennt werden müssen, die der Leser gern zusammenhängend haben möchte. So wird mit Rücksicht auf das Publikum die Anordnung des Stoffes eine Zweckmäßigkeitsfrage, bei welcher die „registraturähnliche" Anordnung gar nicht so schlecht abschneidet. Es erscheint fraglich, ob Verfasser sich bei der Gliederung des zweiten Teiles nicht auch in dieser Richtung hat beeinflussen lassen. Sieht man sich die systematische Ordnung genauer an, so muß man erkennen, daß heterogene Ordnungsprinzipien n e b e n einander zur Anwendung kommen und daß im übrigen die Anordnung nach Momenten erfolgt, die äußerlich sind und das Wesentliche der Forstwirtschaftspolitik nicht berühren. Das Wesentliche besteht zweifellos in dem erstrebten Zweck. Danach gliedert sich alle Wirtschaftpolitik in Produktions- (einschließlich Organisations-) politik und Einkommenspolitik. Für die Behandlung der ersteren ergibt sich als ordnendes Prinzip der Anhalt an den Produktionsprozeß bis zum Absatz. Die Verkehrspolitik würde hier also als Schlußglied der Produktionspolitik erscheinen und nicht mehr isoliert stehen. Die Einkommenspolitik hat vor allem die Besteuerung der Forstwirtschaft zu betreffen, außerdem den Zoll, der aber auch als produktionspolitisches Mittel zu erörtern ist. Entsprechend dem Begriff der Forstwirtschaftspolitik ist es das Gegebene, daß die Maßnahmen zunächst vom Blickpunkt der Forstwirtschaft, ihrer Abwicklung bis zur Erzielung des Einkommens, betrachtet und geordnet werden und erst in zweiter Linie danach, w e r die Maßnahmen durchführt, oder in welcher F o r m dies geschieht. W e b e r verliert bei seiner systematischen Ordnung (nicht natürlich bei der materiellen Darstellung) die Forstwirtschaft aus dem Auge; er ordnet nicht nach der Gedankenfolge: „W a s geschieht? W o setzt die Beeinflussung der Forstwirtschaft ein? W i e wirkt sie?" sondern nach der Gedankenreihe: „W e r beeinflußt? W i e tut er es?" und schließlich auch „W a s tut er so?" Die wissenschaftliche Bedeutung der systematischen Ordnung hat W e b e r klar erkannt. Das Ordnungsprinzip ist aber nicht gleichgültig; es muß stets nach dem Kernpunkt des wissenschaftlichen Gegenstandes orientiert sein, und das ist hier die Forstwirtschaft. Bei einer Ordnung des Stoffes nach andern Gesichtspunkten besteht die Gefahr, daß wichtige Einflußmomente übersehen werden, wie z. B. die Kreditverhältnisse zwischen Forst- und Holzwirtschaft. — Allerdings läßt sich gegen ein derartiges System ein Bedenken erheben: Der ganze Stoff, speziell die Gesetze, werden aufgeteilt und ein Teil in diesem, ein Teil in jenem Abschnitt der Forstwirtschaftspolitik untergebracht. Der Leser, der sich dann schnell einmal über irgend ein Forstgesetz unterrichten will, wird sich nicht so leicht zurecht finden, aber für den, der die Forstwirtschaftspolitik als Ganzes in sich aufnehmen will, wird eine derartige Darstellung viel lehrreicher und lebendiger sein. Hier heißt es sich eben entscheiden für die Vorzüge einer Registratur oder einer systematischen Komposition. Unser Verfasser ist — wie mir scheinen will — seinen Weg noch nicht ganz bis zum Ende gegangen.

Nach dem Gesagten müßten also in der Einleitung die konkreten Aufgaben an den Anfang gestellt werden und die „Träger der Forstwirtschaftspolitik" erst in zweiter Linie folgen. Übrigens ist für die Darlegung der Aufgaben der künftigen

Digitized by Google

Forstwirtschaftspolitik der Holzbedarf (1913, 1924 und 1925) kein glücklicher Ausgangspunkt; jedenfalls ist es nicht richtig, die Hebung des Holzbedarfs als „die wichtigste Aufgabe der künftigen Forstwirtschaftspolitik" zu bezeichnen. Durch Maßnahmen, welche die Forstwirtschaft beeinflussen, — Verfasser führt die Erhöhung der Eigengewinnung an —, läßt sich der Bedarf an Holz nicht regulieren. Dieser ist abhängig von der Industrie, von der Bautätigkeit usw., also von Faktoren, mit denen sich die Forstwirtschaftspolitik nicht befaßt. —

Wie das übrige positive Wirtschaftsrecht, so gehört nach dem Einteilungsprinzip auch das auf die Forstwirtschaft bezügliche Steuerrecht in den ersten Teil und ist dort wie jenes zu einer vollständigen Zustandserfassung und -erklärung unentbehrlich. Im zweiten Teil dagegen müßten alle Ideen und Bestrebungen erörtert und auf ihre Konsequenzen untersucht werden, die sich mit einem anders beschaffenen Steuerrecht befassen. Bei der Einkommensteuer z. B. könnte untersucht werden, welche Konsequenzen ein anderer Einkommensbegriff für die Forstwirtschaft haben müßte. Diese Frage aber packt Verfasser nicht im Sinne Max Webers an. Sein Abschnitt über die Einkommensteuer dreht sich im Wesentlichen um den Einkommensbegriff selbst. Damit fällt Verfasser in denselben Fehler, den er betreffs der Zielsetzungen mit Recht gerügt hatte; er macht die Forstwirtschaftspolitik zum obersten Gerichtshof über Dinge, die willkürlich und daher wissenschaftlicher Entscheidung nicht zugänglich sind. Die Begriffsbildung ist durchaus willkürlich und eine wissenschaftliche Kritik an ihr ist nur im Rahmen eines ganzen wirtschaftstheoretischen Systems möglich und auch dann nur in Bezug auf das logische Verhältnis der Begriffe zu einander. Den willkürlichen Charakter der Begriffsbildung bringt Max Weber auch deutlich zum Ausdruck, wenn er definiert: „Einkommen soll das und das heißen", „Vermögen soll das und das heißen" usw. Die forstwirtschaftspolitische Behandlung des Gegenstandes darf also nicht in einer Beurteilung und Bewertung der Einkommensbegriffe bestehen, sondern hat sich auf die Klarlegung der Konsequenzen zu beschränken, die sich bei Verwendung dieses oder jenes Begriffes im Steuerrecht für die Forstwirtschaft ergeben. Letzteres hat natürlich Verfasser auch getan, aber das Schwergewicht seiner Bearbeitung liegt in der Diskussion der Einkommensbegriffe. — Mit Endres teilt Verfasser die Auffassung, daß für die von H. Weber-Freiburg vertretene Veranlagung zur Einkommensteuer die Bezeichnung „Einkommensteuer" sinnlos erscheine, daß es sich vielmehr um eine „Ertragssteuer" handle. Diese Auffassung der beiden Autoren läßt sich finanzwissenschaftlich nicht vertreten. Zunächst ist die Unterscheidung zwischen den Subjekt- und Objektsteuern garnicht so scharf, daß mit diesen Begriffen eine wirtschaftspolitische Beweisführung möglich wäre. Die Ertragssteuern sind häufig mit Personalsteuerelementen vermischt und ebenso finden bei den Personalsteuern ertragssteuerliche Momente Berücksichtigung. Ad. Wagner unterscheidet daher in seinem „modernen direkten Ertragssteuersystem" eine Realsteuergruppe (Grund-, Gebäude-, Gewerbesteuer) und eine Personalsteuergruppe (Arbeitsertrags- und Kapitalertragssteuer). Eine reine Ertragssteuer stellt die Einkommensbesteuerung nach Weber-Freiburg keinesfalls dar, dazu müßte nach der herrschenden Terminologie bei der Veranlagung ausschließlich das Objekt in Betracht gezogen werden und die persönliche Leistungsfähigkeit des Zensiten völlig unberücksichtigt bleiben. Das hat aber H. Weber-Freiburg nirgends verlangt. Es unterliegt finanzwissenschaftlich keinem Zweifel, daß die Einkommensteuer durch die Verwendung der von Weber-Freiburg empfohlenen Veranlagungsmerkmale ihren Charakter als Einkommensteuer nicht einbüßt.

Wenn man sich zum Schluß die Frage vorlegt, in welchem Maße es dem Verfasser gelungen ist, die Aufgaben, die er sich gestellt hat, zu lösen, so muß man anerkennen, daß er in materieller Beziehung seinen Gegenstand gemeistert und ihn in die Form gebracht hat, die ihm vorschwebte. In systematischer Beziehung, die an sich in erster Linie wissenschaftliche Bedeutung hat, in ihren materiellen Auswirkungen aber auch für jeden Leser hoch interessant ist, darf man die großen Schwierigkeiten nicht verkennen,

Digitized by Google

die sich dem Verfasser bei einer Arbeit entgegenstellten, in der er keinen Vorläufer hat. Wenn Ref. an der systematischen Gliederung des Werkes freimütig und ausführlich Kritik geübt hat, so geschah das nicht in tadelndem Sinne, sondern vielmehr, um die hohe Bedeutung eines wissenschaftlichen Systems der Forstwirtschaftspolitik ins rechte Licht zu rücken, und im übrigen mit der eingangs gemachten Einschränkung, daß vieles, was in systematischer Beziehung vorgebracht werden könne, vorläufig noch problematisch sei. In diesem Sinne konnten die obigen Betrachtungen und Erörterungen umso unbedenklicher angestellt werden, als Ref. darüber nicht den geringsten Zweifel hegte, daß sie einem Werke nicht schaden könnten, in dem so viel fruchtbare Arbeit und soviel scharfe, tiefgründige und neue Gedanken stecken. Der Weberschen Forstwirtschaftspolitik ist weiteste Verbreitung zu wünschen; sie eignet sich für die Studierenden und für den praktischen Forstwirt und wird wegen ihrer Eigenart auch denen, die das Endressche Handbuch schon besitzen, von großem Interesse sein. Der wissenschaftliche Wert des Werkes liegt vornehmlich in seiner Eigenschaft erster systematischer Behandlung des Gegenstandes.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Vom diesjährigen Auftreten des Fichten-Nestwicklers (Tortrix tedella) im Harz.

Im Dezember vorigen Jahres (1925) wurde in Heft 12 dies. Zeitschr. über ein starkes Auftreten des Fichtennestwicklers im Harz berichtet. Der Bericht schloß mit den Worten, daß irgend welche Befürchtungen hinsichtlich des Fraßschadens nicht begründet sein dürften. Immerhin schiene weitere Beobachtung des Wicklers im nächsten Jahre geboten.

Entsprechend der großen Zahl Räupchen, welche im Vorjahr gefressen hatten, und welche weit noch in den Winter hinein bei Schnee und Eis von den Fichten spinnend angetroffen wurden, gab es im vergangenen Sommer die kleinen Schmetterlinge in sehr großen Mengen. Sie wurden gefunden insbesondere in 20- bis 30 jährigen Dickungen, wo sie zu Hunderten fast unsichtbar an den Fichten saßen und scharenweise aufflogen, wenn man gegen die Stämmchen stieß. Besonders beliebt scheinen außerdem bei den Schmetterlingen die dichten, tiefbeasteten Ränder von Stangenorten zu sein, an denen häufiger die Probe durch Anschlagen an die Äste gemacht wurde. Die Hauptschwärmzeit liegt nach den hiesigen Beobachtungen auf dem Nachmittag und nicht, wie etwa bei der Kiefernеule, bei Einbruch der Dunkelheit.

Es war eigentlich zu erwarten, daß nach diesem zahlreichen Vorkommen der Schmetterlinge gegenüber dem Vorjahre ein vermehrter Fraß sich bemerkbar machen würde. Es mußte freilich den Beobachter bedenklich stimmen, daß entgegen der Regel und entgegen dem, was man von diesem zarten Räupchen erwarten konnte, es so spät noch im Winter auf den Bäumen anzutreffen gewesen war, anstatt sein Winterquartier unter der Bodendecke bezogen zu haben. Da war augenscheinlich schon etwas nicht in Ordnung: der Gipfel des Wellenberges der Vermehrung schon dem Herbst zu nahe gerückt.

Der diesjährige Fraß der Raupe enttäuschte angenehm. Der Fraß im großen ganzen scheint die Bestände — wie im Vorjahr besonders Stangenorte und noch jüngere Bestände — doch etwas geringer betroffen zu haben. So auffallend wie im vorigen Jahre ist die Verfärbung mancher Bestände ins Rot doch nicht mehr. Freilich muß darauf hingewiesen werden, daß stellenweise und hier dann wieder an einzelnen Bäumen, ganz erheblicher Fraß festzustellen ist, so daß doch einzelne Exemplare mit Tode abzugehen drohen. Besonders aufgefallen ist der Kahlfraß an einer Fichtenhecke dicht oberhalb des Ortes Tanne, an der Chaussee Tanne—Sorge. Einen ebenso starken Befall einzelner Bäumchen, in Kulturen vornehmlich, berichtet das benachbarte Forstamt Hohegeiß.

Es ist festzustellen, daß der Fraß bezw. die Hauptfraßzeit dieses Jahr noch später gefallen ist wie im vorigen Jahre, daß demgemäß die nächste Generation mit dem Beginn ihrer Entwicklung noch näher dem nächsten Herbst liegen wird. Dadurch dürften sich die Fichtennestwickler

Digitized by Google

noch mehr vom Optimum ihrer Genese entfernen. Schon in diesem Winter dürften eine ganze Anzahl unzeitgemäß spät zur Welt gekommener Räupchen ausfallen. Der Fraß verebbt m. E. und zurück bleiben dürfte dann nur der sogen. eiserne Bestand an Fichtennestwicklern zur Erhaltung der Art.

(Nachtrag vom 19. 12. 1926.)

Um einen 105 jährigen Fichtenbestand auszuzeichnen, war ich am 18. 12. 1926, nachdem um 10 Uhr vorm. das Schneien aufgehört hatte, mit dem Forstlehrling St. zu Holze gezogen. Sehr bald setzte das Schneegestöber (also mit Windbewegung) indessen wieder ein, nur ab und zu von einer kurzen Pause unterbrochen, so daß wir uns genötigt sahen, die Arbeit abzubrechen. Bei dem Rückweg durch den Fichtenaltbestand sah ich nun eine große Anzahl erst wie abgefallene Nadeln aussehende Räupchen auf dem Schnee sich bewegen. Sie waren durch den in Massen auf den Fichtenzweigen sich ablagernden Schnee wohl vertrieben oder durch die Windbewegung herabgeschleudert. Wir zählten an mehreren in den Schnee gezeichneten 1 qm großen Flächen je 5—10 Räupchen. Dabei ist folgendes zu beachten: Es handelte sich hier um die letzte Lage Schnee, deren am Vormittage mehrere gefallen waren. Es ist deshalb anzunehmen, daß vielleicht die gleiche Zahl schon unter der oberen Lage begraben war, also 10—20 Stück Räupchen auf den qm zu rechnen sind. An dem Altbestand war von Fraßschäden nichts zu bemerken gewesen, auch, nachdem wir durch die Räupchen aufmerksam geworden waren und genauer hinsahen. Daraus erhellt, wie groß die Zahl der Räupchen sein muß, wo eine Rotfärbung des Bestandes bezw. der Ränder oder einzelner Bäume eingetreten ist.

Diese Beobachtung scheint mir eine Bestätigung für meine Annahme, daß sich der Wickler vom Optimum seiner Vermehrungszeit (Genese) entfernt hat.

Eine am 19. 12. 1926 angestellte Nachsuche nach den auf dem Schnee am gestrigen Tage vorgefundenen Räupchen ergab, daß sie verschwunden waren. Sie wurden auch nicht tiefer im Schnee vorgefunden, so daß als einziger Schluß der bleibt, daß es den Tierchen, so unwahrscheinlich es erscheint, gelungen ist, durch den Schnee sich arbeitend die Nadelstreudecke zu gewinnen. Allers.

Der heutige Stand der Handfeuerlöscher.

Von E. Tschaen, Zossen.

Mit 3 Abbildungen.

(Schluß.)

Zu dem Waldbrandlöschversuch in Zossen ist ein spezieller Apparat gebraucht worden, den die Minimax-Gesellschaft erst vor kurzem auf den Markt gebracht hat unter dem Namen „Waldbrandlöscher".

Der Waldbrandlöscher entspricht in der äußeren Form im allgemeinen dem gewöhnlichen Minimax-Apparat von 9 Liter Inhalt mit rotem Anstrich, einer Abstellvorrichtung bezw. mit Sprühstrahl, Sicherheitsventil und einer Tragevorrichtung mit Rückenstütze versehen.

Der Löscher hat bei einem Flüssigkeitsinhalt von 9 Litern nur ein Gewicht von etwa 20 kg, er kann deshalb leicht auf dem Rücken zu Fuß oder auf dem Rade forttransportiert werden. 20 oder mehr Löscher können auf einem Gefährt vereinigt und durch einige Leute noch leicht auf Waldwegen fortbewegt werden; auf dem Wagen wird zweckmäßig noch eine Wasserreserve zum Nachfüllen mitgeführt (s. Abb. 1).

Aus dem Löscher wird eine Chlorcalciumlösung verspritzt. Ein Wiederanbrennen damit bespritzter fester Stoffe ist praktisch ausgeschlossen. Diese Flüssigkeit ist frostsicher. Der Löscher kann daher unbesorgt in Scheunen, Schuppen usw. auch im Winter aufbewahrt werden. Die Löschkraft darf auf 6—8 mal größer als gewöhnliches Wasser eingeschätzt werden.

Die Druckerzeugung erfolgt durch eine neuartige Kohlensäure-Hochdruckpatrone, die durch einfachen Schlag zur Entladung kommt. Die Platte des Stoßstiftes ist besonders breit gehalten, um das Aufschlagen auch auf weichem Waldboden zu ermöglichen. Die freiwerdende Kohlensäure treibt dann die Löschflüssigkeit aus dem Löscher heraus.

Die Kohlensäure-Hochdruckpatronen sind klein und leicht, ein Mann kann ohne Schwierigkeit 6—8 solcher Patronen in den Taschen mit sich führen.

Digitized by Google

Die Spezialflüssigkeit, die zu den Apparaten gehört, kann auch durch kleine Reservetankwagen herangefahren werden, bei größeren Bränden können aber auch die bäuerlichen Jauchewagen bezw. Fässer zum Nachfüllen der Löscher Verwendung finden. Auch die letzten Wasserreste aus Tümpeln, selbst Jauche kann, notfalls ohne Chemikalien, zur Nachfüllung der Löscher benutzt werden. Die Apparate sind innen mit großen Sieben versehen, so daß ausnahmsweise auch einmal schmutziges Wasser mit festen Bestandteilen zur Nachfüllung benutzt werden kann, ohne die Spritztätigkeit zu behindern.

Der Löscher spritzt bis 15 m weit und zirka 8—10 m hoch. Man ist also auch in der Lage, Wipfelfeuer bei älteren Schonungen mit den Apparaten abzulöschen.

Die Apparate sind so eingerichtet, daß der Löschstrahl abgestellt werden kann. damit jeder Tropfen der Flüssigkeit ver-

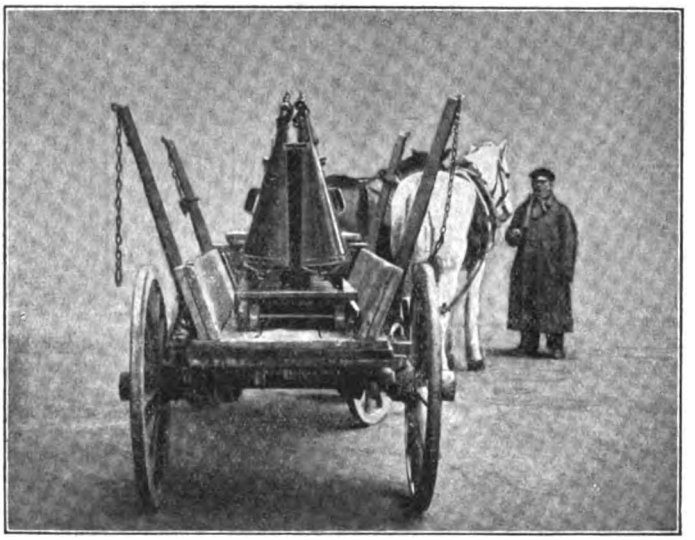


Abb. 1. Minimax-Batterie

Der Wagen ist mit einer Anzahl Minimax-Feuerlöscher bestückt und enthält einen Wasserbehälter zum schnellen Nachfüllen der Minimax-Löscher am Brandort und einen Kasten für Nachfüllungen.

wendet wird. Dies ist von besonderer Wichtigkeit bei Flugfeuer, wo es darauf ankommt, viele plötzlich auftretende Brandnester rasch und ohne Vergeudung von Löschflüssigkeit abzulöschen.

Weiter ist der Löscher mit einer Sprühdüse versehen, um Bodenbrände mit verhältnismäßig geringer Flammenentwicklung schnell abzulöschen. Der Apparat arbeitet bei Einstellung des Sprüstrahles ungefähr wie eine Gießkanne, so daß man in der Lage ist, in wenigen Sekunden viele Quadratmeter mit der Löschflüssigkeit zu bedecken.

Im übrigen spritzt der Löscher nach jeder Richtung nach oben, unten, seitwärts usw. — er arbeitet daher in jeder Haltung, auch wenn man genötigt ist, mit ihm unter Sträucher zu spritzen, um dort versteckte Brandnester abzulöschen, eine Gefahr des Abblasens besteht in keiner Haltung, gänzlich ungeübte Leute können daher den Löscher bedienen.

Als besondere Einrichtung ist der Löscher mit einem Sicherheitsventil versehen mit Hinsicht auf den Umstand, daß die Apparate bei größter Hitze auch stundenlang im Sonnenbrande liegen müssen, um dann plötzlich eingesetzt zu werden, wobei evtl. ein größerer Druck entstehen kann. Von Wichtigkeit ist dies auch für den Fall, wenn aufgeschlagene und unter Druck stehende Löscher manchmal stundenlang in Bereitschaft ge-

Digitized by Google

halten werden müssen. Wenn Gasüberdruck entsteht, wird dieser durch das Sicherheitsventil entweichen, da dieses auf 8 Atm. eingestellt ist. Die Kohlensäurepatrone ist durch eine Metallmembrane absolut gasdicht abgeschlossen, ein Druckverlust wie bei den üblichen Stahlbomben mit Ventilen ist hier also nicht möglich.

Es erübrigt nur noch, einige Worte

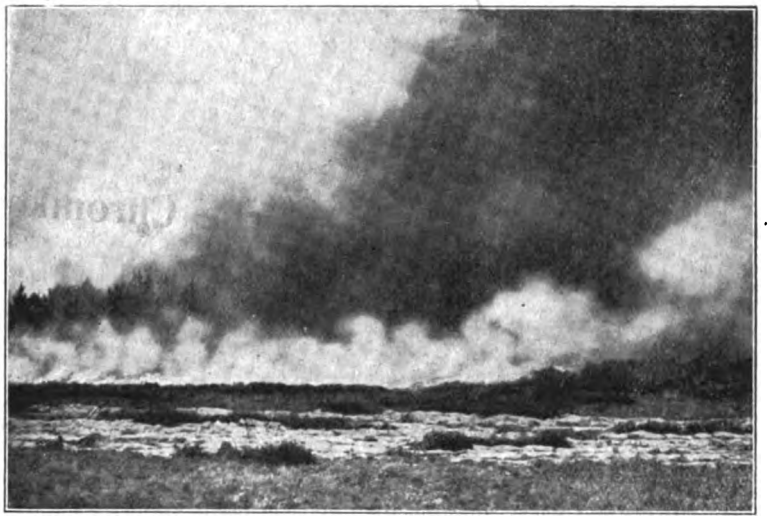


Abb. 2. Brennende Dickung.

Abb. 3. Löschstoßtrupp.

über die Technik der Verwendung dieser Waldbrandlöscher hinzuzufügen (vgl. Abbildung 2 und 3).

Geleitet wurde ich von dem Gedanken, daß bei jedem Waldbrand es sich nicht um eine brennende Fläche handelt sondern um eine verhältnismäßig dünne Linie, die brennt. Die Intensität und die Gefährlichkeit des Brandes hängt bei gleichen Windverhältnissen von der sich dabei entwickelnden Hitze und als Folge davon von dem sich bildenden Luftzug ab.

Digitized by Google

Wenn es mir nun gelingt, diesen Luftzug zu stören, ist schon sehr viel geholfen. Das Feuer wurde deshalb durch einen Stoßtrupp von 5—6 Mann angegriffen, in die Feuerlinie eine Bresche geschlagen und von dieser aus das Feuer nach beiden Seiten hin aufgerollt. Unabhängig von meinem Versuch hat Herr Forstmeister PETERS, früher in der Oberförsterei Lüß, denselben Versuch des Stoßtruppes gemacht und ist zu demselben befriedigenden Erfolg gekommen. Selbstverständlich darf man dabei nicht mit ungenügenden Mitteln kommen und ist, wie ich schon einmal erwähnt habe, die Verfügbarkeit von mindestens 20 Apparaten bei einem Schonungsfeuer das Minimum an Löschkräften, die zur Erreichung eines Erfolges nötig sind. Eines ist aber sicher, bisher ist man bei einem solchen Feuer in einer Kiefernschonung machtlos gewesen und auch das letzte Mittel, das Gegenfeuer, war nur ein Verzweiflungsschritt.

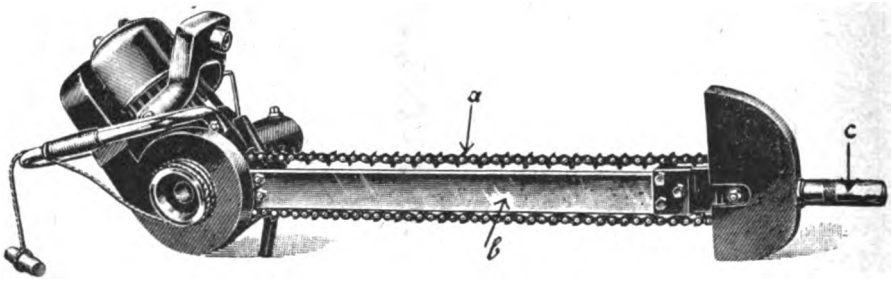
Es wäre deshalb nur zu begrüßen, wenn die Forstverwaltungen sich diese neuste Errungenschaft der Technik zu Nutze machen würden, damit wir nicht wieder solche Katastrophen erleben wie in Altdamm und Rathenow im vorigen Jahre.

Forstliche Chronik.

Die „Rinco" Baumfäll- und Ablängemaschine.

Mit 2 Abbildungen.

Am 18. 10. 1926 hatte ich Gelegenheit der Vorführung einer neuen Baumfäll- und Ablängemaschine namens Rinco, hergestellt von der Firma E. Ring u. Co., Berlin W 9, Schellingstraße 3, beizuwohnen. Die Maschine hat das in nebenstehender Abbildung 1 wiedergegebene Aussehen, bestehend aus 2 Hauptteilen:



1. dem Antriebsmotor,
2. der Sägevorrichtung.

Der Antriebsmotor ist ein „Bekamo" Kompressor - Zweitakt - Explosionsmotor von nur 175 ccm mit einer Dauerleistung von 5—6 PS. Für den Betrieb kommt ein Gemisch von Benzin oder Benzol mit gutem Motorenöl im Verhältnis 1:10 zur Anwendung, wodurch gleichzeitig automatisch die Schmierung erfolgt.

Die Sägevorrichtung, bestehend aus einer endlosen Sägenkette (a) und Führungsschiene (b), ist unter Verwendung eines Flacheisenwinkels durch 3 Schraubenbolzen mit dem Antriebsmotor starr und fest verbunden (für größere Transporte zerlegbar). Der Antrieb der Sägekette erfolgt durch eine mit Laufrollen versehene Rollenscheibe, welche mit konischem Sitz auf der Motorwelle fest angebracht ist. Die mit vorerwähnten 3 Schraubenbolzen am Befestigungswinkel des Motors in der Richtung der Antriebsscheibe anmontierte Führungsschiene, besitzt an der entgegengesetzten Seite, in einer gegabelten Flacheisenschiene, eine in der Längsrichtung verstellbare Laufrollenscheibe, welche auf Kugellagersitz frei läuft. Über das Antriebsrad am Motor und das Laufrad in der Führungsschiene wird die eigentliche Sägekette geführt und getrieben. Die Sägekette selbst besteht aus abwechselnd miteinander verbundenen Schneid- und Räumgliedern. Der Raumzahn besitzt eine Stärke von zirka 3 mm, die Schneidezähne, die paarweise nebeneinander angeordnet sind, eine solche von je 1,5 mm. Um ein schmiegsames und ruhiges Laufen der Sägekette zu erreichen, haben die

Digitized by Google

Räumglieder je 2 Löcher mit einer Bohrung von 8 mm, in welche durchbohrte gehärtete Stahlrollen eingesetzt werden. Mit Hilfe von Stahlnieten werden jeweils 2 Schneideglieder mit einem Räumglied in der Mitte, unter Anwendung eines neuartigen Nietverfahrens miteinander verbunden, wodurch die endlose, leicht bewegliche Sägekette entsteht. Um ein leichtes Nachschärfen der Schneidezähne zu ermöglichen, ist ein Kettenglied, ähnlich wie bei der Fahrradkette, als Schraubverbindungsglied ausgebildet, so daß die Sägekette in wenigen Sekunden von der Motorsäge abgenommen und an einer Schmirgelscheibe nachgeschliffen werden kann. Jede Sägekette wird nach ihrem Zusammenbau sowohl einer Belastungsprobe von über 500 kg, sowie einer längeren Streckprobe bei 11 Sekundenmetern unterzogen. Ein Zerreißen der Kette während des Betriebes soll dadurch verhindert werden, außerdem ist durch Anbringung von Schutzkappen über der Antriebsrolle des Motors und der Führungsrolle an der Führungs-

schiene Vorsorge getroffen, daß das Bedienungspersonal beim Zerreißen einer Sägekette nicht verletzt werden kann. Zu erwähnen ist noch, daß die Sägekette während des Betriebes, je nach Bedarf durch einfaches Drehen des Handgriffes (c) beliebig ab- oder nachgespannt werden kann. Zur Verhinderung des Zwängens der Sägekette während des Schnittes und zur Erzielung eines glatten Schnittes besitzen die Räumglieder sogenannte Führungsansätze, welche zwangsläufig in einer Nute der Führungsschiene geführt sind und dadurch ein einwandfreies Laufen der Sägekette garantieren.

Die Maschine hat gegenüber bekannten ähnlichen Konstruktionen („Sector, Rapid") den großen Vorteil, daß der Antriebsmotor für die Sägevorrichtung in direkter, starrer Verbindung mit dieser steht.*) Hierdurch kommt das zeitraubende Aufstellen und Einnivellieren des Antriebsmotors bezw. der kompletten Baumfällmaschine auf das Gelände gänzlich in Fortfall, so daß die Maschine unter allen Verhältnissen, auch in dem unebensten Gelände ohne besondere Vorbereitung sofort schnittbereit ist. Das Gewicht der Normalausführung, welche Fäll- und Ablängschnitte bis zu 70 cm Stammdurchmesser ohne Veränderung der Apparatur zuläßt, beträgt 35 kg. Auf Grund dieses geringen Gewichtes und der starren Verbindung der einzelnen Teile kann die ganze Apparatur von 2 Bedienungspersonen ohne besondere Anstrengung getragen und bedient werden. Das Fertig-

*) Hierin gleicht sie der österreichischen Baumfällmaschine „Sylva". Die Schriftleitung.

Digitized by Google

machen für den Fäll- bezw. Ablängschnitt erfolgt lediglich durch Verdrehen der kompletten Maschine um 90°. Abgesehen von der großen Handlichkeit, ist auch die Schnittleistung der Säge gut, da der Motor trotz seinen geringen Gewichts eine Leistung von 5—6 PS. aufweist und dadurch eine genügende Geschwindigkeit der Sägenkette gewährleistet, was für die Schnittleistung ausschlaggebend ist.

Der Preis der Maschine (Normalausführung) beträgt 980 Reichsmark, auch dadurch unterscheidet sie sich vorteilhaft von den bisher bekannten Maschinen, die 2000 Reichsmark und mehr kosten.

Nach Allem scheint die Säge geeignet zu sein, den Hauungsbetrieb, der gerade heute unter den hohen Werbungskosten leidet, rationeller zu gestalten. Genaueres über Rentabilität können natürlich nur praktische Prüfungen im Betrieb ergeben. Letztere werden in Kürze in der Lehroberförsterei Biesenthal ausgeführt und die Ergebnisse an dieser Stelle veröffentlicht werden. Abbildung 2 zeigt die Maschine beim Querschneiden. Wie ich in Erfahrung bringen konnte wird die oben genannte Firma auch einen handlichen, maschinellen Schälapparat herausbringen. A. Gerlinghoff-Berlin.

Preisausschreiben.

Einen weiteren Preis in Höhe von 50 Reichsmark stiftete der Preußische Forstverein für die beiden Provinzen Preußen (Vorsitzender: Oberforstmeister Kausch, Gumbinnen) mit der Bedingung, daß als Träger dieses Preises in erster Linie ein Mitglied des Vereins in Frage kommt. Ist ein Preisträger aus der Zahl der Vereinsmitglieder nicht vorhanden, so soll der Preis auch anderen Personen nach Ermessen des Preisgerichts zuerkannt werden können. Der Betrag darf nicht zur Deckung der Kosten des Preisgerichtes verwendet werden. Durch diese dankenswerte Spende hat sich der Gesamtbetrag der Preise auf

1800 Reichsmark

erhöht.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Scheidter, Fr., Forstentomologische Beiträge. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz 7/8. 1926.

—, 10. Schizonotus Sieboldi Ratz. als Feind von Lina vigintipunctata Scop. 2 Abb.

Beschreibung eines Chalcidiers als Schmarotzer auf dem als Wirtstier neuen Lina v. und seiner vernichtenden Wirkung.

—, 11. Wie viele Eier legt Trichosoma lucorum? 1. Abbildung.

—, 12. Über die Entstehung der Bürsten und Pinsel bei der Raupe Orgyia antiqua L. 2 Abbildung.

—, 13. Über die Eiablage von Melosoma populi L., Melosoma tremulae F. 3 Abb. und 1 Tabelle im Text.

Brussoff, A., Das Übergreifen des Micrococcus ulmi auf Ahorne und Linden. Ebenda. 9/10. 1926.

Stellt bei seinen Krankheitsuntersuchungen an Silberahorn und Linde in Aachen fest, daß es sich um gleiche Verstopfung der Gefäße und anderer Holzelemente, wie bei der sog. holländischen Ulmenkrankheit, handelt. Erreger ist derselbe Parasit: Micrococcus ulmi. — Das gleiche Ergebnis an diesen Holzarten in Essen, vgl. auch die Berichte von R. Falck, Forstarchiv 1926, S. 66 und 100.

Brussoff, A., Das Übergreifen des Micrococcus ulmi auf Rotbuchen und kanadische Pappeln. Ebenda. 11/12. 1926.

Berichtet in besorgender Weise neben Auftreten bei Populus canadensis seit Jahresfrist über stärkeres Rotbuchensterben bei Dortmund (Bericht der städtischen Forstverwaltung), seit Sommer auch bei Aachen durch Micrococcus ulmi. Einzelständig, horst- und gruppenweise in allen Altersklassen. Makro- und mikroskopische Untersuchung stellen nach ihm außer Zweifel auch hier den gleichen Erreger fest. L. v. d. Oelsnitz.

IV. Wirtschaft und Recht.

Metzing, J., Statistisches über das Forstwesen im Königreiche S. H. S. Internationaler Holzmarkt 85 1926.

Angaben über die gesamte Landesfläche, Verteilung der Waldungen auf die verschiedenen Provinz und Bezirke, Tabellen über die Verteilung der Holzarten und die Eigentums-

Digitized by Google

verhältnisse am Walde, Altersklassenübersicht, Angaben über den Export.

Sondernummer Tschechoslowakei, Internationaler Holzmarkt 87/88/89, 1926.

14 Abhandlungen über die Holz- und Forstwirtschaft in der Tschechoslowakei, darunter auch eine über das Forstschulwesen. Bei einzelnen Aufsätzen eingehende Statistik. Die Nummer ist wertvoll für jeden, der sich mit den forstlichen Verhältnissen dieses Nachbarn zu befassen hat.

Rittmeyer, Die Regenmassen und der Wald. Int. Holzmarkt 91 1926.

Untersucht, veranlaßt durch die unnormale Witterung dieses Jahres, den Einfluß des Waldes auf die Niederschlagsmenge und kommt zu dem Ergebnis, daß ein solcher nicht besteht.

Sonnenfeld, Die Rolle des Kernes beim Buchenverschnitt. Int. Holzmarkt 92 1926.

Interessante Einzelheiten bei der Verarbeitung des Buchennutzholzes auf dem Sägewerk. Herber.

V. Forstwirtschaft.

von Monroy, Amerikanische Waldsägen. D. Fztg. 1926, 34, S. 887, mit 7 Abb.

Die amerikanische Waldsäge — der Verf. hat sie gerade in ihrer Heimat studiert — hat eine wesentlich kompliziertere Bezahnung als unsere Waldsägen. Die gebräuchlichste amerikanische Bezahnung besteht aus einer Anordnung von je 4 lanzenförmigen Stockzähnen mit einem Raumzahn. Diese bei kurzer Lebensdauer für Höchstleistungen geeigneten Sägen erfordern eine peinliche Instandhaltung, die durch Spezialisten vorgenommen wird. Hierin liegt das Geheimnis der Leistung begründet. Wo eine entsprechende Organisation fehlt oder nicht möglich ist, dürfte es nicht ratsam sein, diese komplizierte Bezahnung etwa anstelle unserer Dreiecksbezahnung einführen zu wollen. — Der Aufsatz enthält wertvolle Einzelheiten bezgl. der Instandhaltung von Sägen. — Zu den Ausführungen nimmt ein Vertreter der deutschen Sägeindustrie Stellung:

Dominikus, Die Leistung deutscher und amerikanischer Waldsägen. D. Fztg. 1926, 37, S. 984, 3 Abb.

Aus Tabellen nach Untersuchungen der Forstlichen Versuchsanstalt in Tübingen geht hervor, daß die amerikanischen Bezahnungen und Sägen den deutschen unterlegen waren.

E. G. Strehlke.

Weinkauff, Der Kieferndauerwald vom Standpunkt der Hochmoortheorie. Forstw. Centralbl. 2, 1926.

Unterscheidet Wälder mit Streuzersetzung und natürlichem Mullzustand und Wälder mit Hochmoorbildung. Diese, erkrankt durch „Oberbodendichte" als Folge von Nährstoffknappheit, Fehlen der Absorptionsmöglichkeiten usw., seien der Gefahr dauernden Rückganges überantwortet, wenn nicht, da natürliche Heilmittel nur aufschiebend wirken, künstliche Gegenmaßregeln ergriffen würden („Mullung", Düngung. Vgl. folgendes Referat über W.s Silva-Aufsatz). Möllers Dauerwald, insbesondere seine bedingungslose Ablehnung des Kahlschlages, könne die Hochmoorbildungsgefahr nicht bannen. Diese und alle Gegenmittel gründen auf dem Satz: „Mit zunehmendem Alter des Bestandes wächst einerseits der Nährstoffanspruch und andererseits nimmt nach dem sogenannten Altersgesetz der Gehalt der Belaubung und damit der Streu ab und wächst die Schwerzersetzbarkeit und damit die Neigung zur Hochmoorbildung". Rezept: Kahlsaumschlag in Verbindung mit Mullung auf Unkrautböden Vollumbruch, Naturverjüngung oder „natürlich (!) Vollsaat", zeitlich gegliederte Laubholzbeimengung.

R. B. Hilf.

Escherich, Die „Flugzeugbekämpfung" des Kiefernspanners im bayrischen Forstamt Ensdorf, Forstw. Centralblatt 3, 1926. 8 Abb.

Ausgehend von der Geschichte der Insekten-Flugzeugbekämpfung werden Beobachtungen und Erfahrungen bei der Bekämpfung des Kiefernspanners in Ensdorf wiedergegeben.

Sieber, Fagetum, Picetum. Forstw. Centralblatt 3, 1926.

Aus dem heutigen Vorkommen der Holzarten Schluß auf ihre klimatischen Ansprüche unmöglich. In Mitteleuropa können meist Buche und Fichte zusammengedeihen. Verschiedene Verbreitung verursacht durch Mensch, Tier, Samengewicht; daher Mayrsche Trennung in Facetum — Picetum unzulässig. Auch große und kleine (Brückner!) Klimaschwankungen bedingen Bestockungsänderungen; vielleicht verlangt Natur ohnedies Holzartenwechsel. Deshalb Beharrungszustand der Bestockung unmöglich. Zur Klärung dieser Fragen ausgedehnte Versuche erforderlich. (Vgl. hierzu Rubners Bemerkungen, Silva 11, 1926, ref. Forstarchiv 1926, S. 172.)

Volger, Die Bewirtschaftung des Hilssandsteingebietes im Forstamtsbezirke Wenzen. Forstw. Centralblatt 4 u. 5, 1926. 7 Abb.

Wirtschaftsgrundsätze auf Hilssandsteinboden unter besonderer Berücksichtigung un-

Digitized by Google

tätiger Böden. Darlegung der Wechselwirkung zwischen Boden und Holzart (hauptsächlich Fichte), der Ursachen der Bodenerkrankungen. Interessante Untersuchungen über Wurzelentwicklung verschiedener Holzarten auf verschiedenen Böden.

Fabricius, Ein Versuch mit Samenstimulation. Forstw. Centralblatt 4, 1926.

Ausgehend von Theorie und Erfahrungen der Stimulationsforschung berichtet Vf. über neuen Versuch an Kiefern- und Fichtensamen. Ergebnis für die Praxis: H_2O besser als chem. Mittel; Kiefer 8 Std. quellen, Fichte 16 Std.

v. Braun, Brennholzbringung mit dem Raupenschlepper. Forstw. Centralblatt 4, 1926. 2 Abb.

Bericht über Arbeiten des 35 PS. Dinos-Raupenschlepper im bayr. Hochgebirge: Heraufrücken von Brennholz mit Anrückwinde an schroffen Hängen. Günstige Erfahrungen trotz einzelner Mängel an Seil und Winde und in der Arbeitsteilung. Hierfür Abänderungsvorschläge. K. Kalbhenn.

B. Bücherschau.

Rivoli, J., „Ogólny zarys geografji Leśnictwa", Poznan (Posen) 1926. Fischer & Majewski. 340 S. in polnischer Sprache.

Dr. Rivoli, Prof. an der Universität Posen, betrachtet die Grundidee seines Werkes „Allgemeiner Grundriß der Forstgeographie" als einen neuen Gegenstand forstlicher und naturwissenschaftlicher Forschung. Es soll als erster Versuch gelten, dasjenige festzuhalten, was bereits eine, zwar nur in Umrissen bezeichnete Gestalt angenommen zu haben scheint, was aber durch Bemühungen künftiger Bearbeiter die gewünschte Vollkommenheit erlangen kann. Die analog wertvollen forstgeographischen Arbeiten von Griesbach, Schimper, Neger u. a. sind nach Ansicht des Verf. nur integrierende Teile der Forstgeographie, weil sie nur den pflanzengeographischen und biologischen, nicht aber den wirtschaftlichen und technischen Teil der Aufgabe behandeln, welcher hier mindestens im gleichen Maße berücksichtigt zu werden verdient. Die Arbeit zerfällt in 2 große Abschnitte: I. Das Bild der forstlichen Vegetation in verschiedenen Erdzonen. II. Die Art der Bewirtschaftung und die Behandlung der Forsten in verschiedenen Erdzonen. Besonderes Interesse erweckt das Kapitel: „Die Wälder der polnischen Republik". „Es ist schwer" — sagt Verf. auf S. 159, — „ein Urteil über die Lage der Forstwirtschaft in Polen zu geben, da ein geheimnisvoller Schleier die Tätigkeit der Forstverwaltung verhüllt, denn weder im Sejm noch in der Fachpresse sind bislang erschöpfende Berichte über die Lage der Staatsforstwirtschaft bekanntgegeben." — „Unsere höchsten Würdenträger" sagt Verf. weiter, „sind meist Dilettanten ohne forstwissenschaftliche Vorbildung, denen die Orientierung auf dem Gebiet der Forstadministration fehlt, die nie einen Einblick in die Organisation ausländischer Forstverwaltungen getan haben". Das ganze Kapitel ist eine Anklageschrift gegen die polnische Regierung und Forstverwaltung. Über das deutsche Forstwesen spricht R. sehr anerkennenswert, führt im Text lange Sätze aus deutschen forstlichen Werken in deutscher Sprache an, äußert sich jedoch sehr abfällig über die Waldverwüstungen, die von den deutschen Truppen in Polen während der Kriegszeit verursacht worden sind. Dr. Rivoli, der im Alter von 92 Jahren unlängst gestorben ist, dürfte vielen deutschen Forstmännern, die in den ehemaligen preußischen Provinzen Posen und Bromberg tätig waren, bekannt gewesen sein. Ein naher Freund von ihm — Herr Forstmeister Krusemark-Luckenwalde, dem das Buch vom Verf. dediziert wurde, schildert ihn als einen hochehrenwerten gerechten Wissenschaftler, einen Freidenker und Kosmopolit, frei von jedem Chauvinismus. Nach der Revolution wurde R. zum Professor der Universität Posen und Dr. hon. causa ernannt.

Buchholz.

Hauska, L., Berechnung forsttechnischer Bauwerke, Heft 1, Talsperren, 64 S. 29 Textabb. Berlin 1926, Parey. 4 RMk.

Die vorliegende Broschüre ist das 1. Heft einer Folge späterer Veröffentlichungen über das forstliche Bauwesen und umfaßt die Wasserbauwerke für die Trift, Flößerei und Wildbachverbauung. Wegen des beschränkten Raumes sind die rein baulichen Ausführungen (Bauausführung), die aus jeder allgemeinen Baukunde ergänzt werden können, weniger berücksichtigt, dagegen ist es sehr zu begrüßen, daß H. die statischen Untersuchungen eingehend behandelt hat, denn bisher war der Forstingenieur in Ermanglung speziell den forstlichen Verhältnissen angepaßter theoretischer Grundlagen gezwungen, seine Kenntnisse aus den Lehren des allgemeinen Wasserbaues zu schöpfen. — Die statischen Voraussetzungen forstlicher Wasserbauten unterscheiden sich wesentlich von denen des allge-

Digitized by Google

meinen Wasserbaues, denn gewöhnlich handelt es sich um Einbauten in Wildbächen oder Gerinnen mit wildbachartigem Charakter. Speziell für die Berechnung der Ausflußzeiten sind relativ geringe Wasserhöhen und große Ausfluß- (Tor-) öffnungen in Betracht zu ziehen. Die stark bewegten Wassermengen, die zu gewärtigenden gänzlichen Überflutungen der Sperren, die Geschiebeführung usw. bewirken eine ganz andere, und zwar viel größere Inanspruchnahme. Bei den statischen Untersuchungen ist daher mit einer Überflutungshöhe, mit einem größeren spezifischen Gewicht des Wassers und mit dem hydraulischen Stoß zu rechnen, ebenso tritt an Stelle des Wasserdruckdreiecks ein Trapez. — Unter Voraussetzung dieser Annahmen wurde die Ökonomie der Bauweise gewahrt und sind die Minimalprofile streng statisch berechnet. — Große Vorteile bieten die von H. gebrachten graphischen Verfahren, welche an Stelle der oft umständlichen und langwierigen statischen Berechnungen gesetzt sind; auch der mathematisch Ungeschulte kann diese Verfahren ohne weitläufige Studien erfassen und mechanisch verwenden. — Zum leichteren Verständnis dieser hauptsächlich aus Originalarbeiten bestehenden Abhandlung sind eine Reihe praktischer Beispiele und Berechnungen gebracht. H.s Talsperren bilden für jeden mit Wasserbauten betrautem Forstingenieur einen unentbehrlichen Behelf. Die eigenartige Behandlung des Stoffes bietet aber auch jedem Fachmann des allgemeinen Wasserbaues wertvolle Anregungen. Das nächste Heft, in welchem die forstlichen Brücken behandelt werden, wird mit Spannung und Interesse erwartet.

Tischendorf.

Italia Forestale, Ausg. der R. Istituto Superiore Agrario e Forestale. Tip. M. Rici, Firenze 1926.

Dies ist das erste Buch über italienische Forstfragen, welches seit der Einigung des Königreiches veröffentlicht ist, es ist eine Anregung des Istituto Sup. Agrario e Forestale in Florenz und erschien anläßlich des internationalen Forstkongresses in Rom im Mai 1926. Das 325 Seiten starke Buch ist reich illustriert und enthält Arbeiten der Professoren Serpieri, Di Tella, Palazzo, Piccioli, Pavari, des Generaldirektors der Kgl. Forstverwaltung Dr. Stella und von Dr. Carloni und Giannattasio. Das Werk ist in 9 Kapitel eingeteilt. Das erste handelt über die natürlichen Bedingungen des ital. Waldbaus mit einem Überblick über die geologischen und klimatischen Verhältnisse (Pavari). Das 2. Kapitel behandelt die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse, illustriert vor allem die Beziehungen zwischen dem forstlichen und soziologisch-ökonomischen Problem der ital. Berge einerseits und anderseits der rationellen Gewässerpolitik (Serpieri). Im 3. befinden sich reiche statistische Nachrichten über die Ausdehnung und Verteilung der ital. Wälder. (Carloni). Der 4. Abschnitt beschreibt die hauptsächlichsten Waldtypen und ihre technische Behandlung. (Di Tella). Im 5. ist Produktion, Verbrauch und Handel der Forstprodukte dargelegt. (Carloni). Das 6. Kapitel behandelt die Bergsystemationen, Wildbachverbauungen und Aufforstungen sowohl von ihrer statistischen als auch technischen Seite. (Pavari). Das 7. die ital. Forstindustrie (Palazzo-Piccioli) und das Forst-Kleingewerbe (Giannattasio). Kapitel 8 legt die Direktiven der forstpolitischen Grundlagen dar. Der 9. und letzte Abschnitt vom Generaldirektor Stella betrifft die Organisation der Ital. Forstverwaltung, ihr Verfahren, ihre Aufgaben und das Programm, welches sie sich vorgenommen hat. Ein Anhang bespricht die Tätigkeit des R. Istituto Sup. Forestale von seiner Gründung an bis heute. Dieses Werk wird von jedem, der sich eine klare Idee der heutigen forstlichen Verhältnisse Italiens bilden will, mit großem Nutzen zu Rate gezogen. werden.

A. Pavari.

Köttgen, C., „Das wirtschaftliche Amerika". 192 S., gebd. RMk. 5,—. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin 1925.

Amerika interessiert uns nicht nur als Ausgangspunkt betriebstechnischer Bestrebungen. Auch wegen seines staunenswerten wirtschaftlich-technischen Aufschwungs in den letzen Jahren — Ford ist für beides ein Symbol — richten sich immer wieder unsere Blicke auf dies merkwürdige Land, das in so weitgehender Weise auf unser wirtschaftliches Leben einwirkt. Wie wichtig sind daher genaue Kenntnisse über das „wirtschaftliche Amerika"! Mit sicherem Blick hat der Verf. die Eindrücke seiner Studienreise geordnet. Er versteht es das Wesentliche herausstellend und scharf beleuchtend, Tatsachen und Zusammenhänge aufzudecken. Das ist wohltuend gegenüber den bald in dieser bald in jener Richtung übertriebenen Nachrichten, an die man sonst gewöhnt ist. Mehr als die Hälfte des Buches nehmen die Anlagen zum Text ein, die für sich sprechen: Abbildungen, statistische Übersichten, die meist deutsche und amerikanische Verhältnisse gegenüberstellen, geschickte gra-

Digitized by Google

phische Darstellungen. Die Rationalisierung der Arbeit, die Normungsbestrebungen spielen natürlich eine große Rolle. Der Pflege der menschlichen Arbeitskraft ist ein Hauptteil gewidmet. Kein Wunder, daß dies lesenswerte, vorzüglich ausgestattete Buch so kurz nach dem Erscheinen schon die dritte Auflage erlebt. E. G. Strehlke.

Druckfehlerberichtigung.

Heft 1, S. 10. Referat Stoklasa, 5. Zeile von unten lies: „anorganischer Dünger" statt organischer.

Schriftleiter: Oberförster H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Kein rationeller Sägewerks-Betrieb mehr ohne

Rinco

Baumfäll- und Abläng-Motor-Handsäge

Verlangen Sie heute noch Prospekt der Standard Type von

E. Ring & Co., Berlin W 9, Schellingstr. 3

DAS HÖCHSTLEISTUNGS-ZIELFERNROHR

DIALYTAN

81 VERGR. 4 × LICHTSTÄRKE 81

HENSOLDT

Lieferbar durch alle Waffenhandlungen

Ch. Geigle

Nagold (Schwarzwald)

Klenganstalt und Forstbaumschulen

Spezialität: Gewinnung Schwarzwälder Waldsamen, besonders

Weißtannen ★ Fichten

Schwarzwälder Rassekiefern, sowie alle anderen Laub- und Nadelhölzer

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Kennen Sie schon

die nach dem System des **Herrn Staatl. Hegemeister Steffen** von uns hergestellten

„Forstreißer" u. „Forstfräser"

die u. a. auf den Oberförstereien **Lichtefleck** bei Gr. Fahlenwerder, **Carzig** Kreis Soldin Nm., **Christianstadt** am Bober, **Zicher** bei Neudamm Nm., **Grimnitz** bei Joachimsthal Um. arbeiten.

Verlangen Sie Sonderangebot „Forstgeräte"

Ed. Schwartz & Sohn, G. m. b. H.

Berlinchen Nm.

Spezialfabrik für Acker- und Forstkulturgeräte

D&S

Sägen u. Werkzeuge

18 22

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Februar 1927** | Heft 3

Übersichten und Abhandlungen.

Forststatistisches aus Baden.

Mit 1 graphischen Darstellung.

Von J. Graf, Karlsruhe.

Im folgenden soll in Kürze aus den jährlich erscheinenden „Statistischen Nachweisungen der Badischen Forstverwaltung" das allgemein Wissenswerte, sowohl hinsichtlich des Statistisch-Technischen als auch der rein zahlenmäßigen Ergebnisse, mit besonderer Berücksichtigung der Nachweisungen für 1924 mitgeteilt werden.

Forststatistische Nachweisungen größeren Umfangs werden in Baden seit dem Jahre 1878 aufgestellt. Die damals gewählte Art der Darstellung und der Umfang des zur Anschauung gebrachten Materials wurden bis zu Beginn des Krieges im Wesentlichen beibehalten. Eine Zusammenstellung der Nachweisungen für das letzte Friedensjahr mag einen Überblick hierüber bieten.

In sämtlichen Tabellen sind die Zahlen für jeden einzelnen Forstamtsbezirk angegeben. Diese sind wieder nach Landesgegenden zusammengefaßt.

I. Forststatistische Nachweisungen in Bezug auf sämtliche Waldungen des Landes.

1. Verzeichnis sämtlicher Waldungen nach Besitzkategorien.

2. Übersicht der im Berichtsjahr vorgenommenen Waldausstockungen und ausgeführten Waldneuanlagen. Hierbei ist auch die künftige Benutzung der ausgestockten Flächen bezw. die bisherige Benützung der zu Wald angelegten Flächen angegeben.

3. Übersicht der zur Anzeige gekommenen Forststraftaten (Zahl der Anzeigen, Ort und Art der Straftat, erkannte Strafe).

4. Nachweisung der Forstschäden. (Datum, Ort, Ursache des Schadens [Feuer, Wasser, Schnee- und Duftbruch, Eisbruch, Hagel und Sturm, Tiere, Pflanzen]).

II. Forststatistische Nachweisungen in Bezug auf die Staatswaldungen.

1. Darstellung des von den Forstämtern verwalteten domänenärarischen Grundeigentums (I. zum Wald gehöriges Grundeigentum, II. Landwirtschaftlich genutztes Grundeigentum, III. Sonstiges Grundeigentum).

2. Nachweisung über den Holzmassenertrag nach Betriebsklassen (Holzbodenfläche); a) oberirdische Holzmasse, End-, Vor-, Gesamtnutzung, im Ganzen und je ha; Trennung nach Sortimenten (Nutzholz, Derb-, Reis-; Brennholz, Derb-, Reis-); b) Stock- u. Wurzelholz).

2a. Übersicht über den Holzmassenertrag nach Hauptholzarten (Eiche, Buche, übriges Laubholz, Nadelholz, alles nach Hauptsortimenten).

2b. Nachweisung über den Anfall von Nadelstammholz (Tanne und Fichte — Fohre und Lärche, nach Heilbronner Sortierung).

3. Nachweisung über den Holzgeldertrag.

Digitized by Google

(Roherlös von Nutz- bezw. Brennholz, Zurichtungskosten, Erntekostenfreier Erlös).

4. Übersicht des Materialertrags bezw. des Wertes der Forstnebennutzungen und der Jagd. (Holzpflanzen; Streu; Waldweide; Gras und Futter; Seegras; Kräuter, Beeren, Pilze; Steine, Torf; landwirtschaftliche Zwischennutzung; Kohlplatten, Holzplätze; Quellen; Wildschadenersatz).

4a. Nachweisung über das in den selbstverwalteten Jagden erlegte Wild und Raubzeug.

5. Nachweisung über die Kulturen. (Holzbodenfläche; Saat, Pflanzung, getrennt nach Anbau, Nachbesserung, Laubholz, Nadelholz; Bodenbearbeitung, Bestandspflege, Arbeitsaufwand).

6. Nachweisung über den Aufwand für Holzabfuhrwege, Gemeindewege, Kreis- und Landstraßen. (Gesamtwaldfläche; a) Holzabfuhrwege: Neuanlagen [Weglänge, Bauaufwand] Ausbesserungen, ständige Aufsicht; b) Gemeindewege, Kreis- und Landstraßen: Neuanlagen w. o.).

7. Verzeichnis der forstwirtschaftlichen Arbeitslöhne. (Lohnsätze für Hauen, Bringen und Setzen [getrennt für die Hauptsortimente]); Verdienst aus Stücklohn bei 1. Holzhauerei, 2. Wegbauten; mittlerer Betrag des Taglohnes).

7a. Nachweisung der Unfälle im forstwirtschaftlichen Betriebe (Zahl der Verletzten, Folgen der Verletzungen usw.).

8. Nachweisung der Durchschnittserlöse (A. Nutzholz: 1. Laubholz [Lang-Schichtnutzholz] Eiche; Buche, Hainbuche; Esche, Ahorn; Birke, Ulme, Linde, Akazie; Erle, Pappel, Weide; 2. Nadelholz [Lang-Schichtnutzholz, Nutzrinde]. B. Brennholz [Scheit-Prügel-Reisholz; Stock- und Wurzelholz]).

9. Nachweisung über den Gesamtertrag (Einnahme [aus Holz, Forstnebennutzungen, Jagden usw.] i. G. und je ha; Ausgabe [für Sozialversicherung, Waldhut, Wege, Kultur, Zurichtung der Walderzeugnisse]; Reinertrag, i. G. und je ha.)

10. Übersicht über die Nutzungsergebnisse, den Reinertrag, die Vorrats- und Zuwachsverhältnisse in den Hochwaldungen.

11. Vergleichung des Reinertrags aus dem Berichtsjahr mit den Reinerträgen der vorhergegangenen Jahre.

III. Forststatistische Nachweisungen in Bezug auf die Gemeinde- und Körperschaftswaldungen.

1. Nachweisung über den Holzmassenertrag nach Betriebsklassen (wie unter II, 2).

1a. Übersicht über den Derbholzmassenertrag nach den Hauptholzarten (Laubholz i. G.; Eiche; Buche; Nadelholz).

2. Übersicht des Materialertrags bezw. Werts der Forstnebennutzungen und der Jagd (wie unter II, 4).

3. Nachweisung über die Kulturen (wie unter II, 5).

4. Nachweisung über den Aufwand für Holzabfuhrwege (wie unter II, 6).

Schon während des Krieges wurde den Forstämtern die Weiterführung minderwichtiger Tabellen erlassen. In der Nachkriegszeit mit ihrem Währungszerfall war natürlich jegliche Nachweisung über Geldbeträge praktisch bedeutungslos. Geschäftsvereinfachung und Inflation verursachten so ein erhebliches Zusammenschrumpfen der forststatistischen Nachweisungen, so daß nur etwa noch die Hälfte der oben erwähnten Nachweisungen aufgestellt werden konnte. (Für 1925 sollen diese erstmals wieder in erweitertem Umfang geführt werden.) Wenn nun auch die Tabellen der Nachkriegszeit leider keinen Aufschluß über die Entwicklung der Holzpreise, der Löhne, des Wertes der Nebennutzungen usw. geben können, so gewähren sie doch einen Einblick in die forstlichen Verhältnisse Badens, zeigen den Weg, den die Entwicklung bisher eingehalten hat und lassen auch Schlüsse für die nächste Zukunft zu.

Es sollen nun die hauptsächlichsten Ergebnisse der Statistik des Jahres 1924 angeführt werden.

I. Sämtliche Waldungen.

Die Gesamtwaldfläche hat seit dem Jahre 1878 (526 772 ha) bis 1. April 1925 um 62 238 ha zugenommen (je Jahr 1324 ha) = 11,8% oder durchschnittlich jährlich 0,25 %.

Diese aufsteigende Entwicklung erfuhr in den Nachkriegsjahren eine Umkehrung, wo vornehmlich zur Vergrößerung der landwirtschaftlichen Fläche erhebliche Waldausstockungen vorgenommen wurden. 1924 überwiegen jedoch bereits wieder die Aufforstungen. Immerhin hat sich die Gesamtwaldfläche 1919 bis 1924 um 0,02% verringert.

In die Gesamtwaldfläche teilen sich am 1. 4. 1925 folgende Eigentümer:

1.	Staat	99 870 ha	17,0%
2.	Gemeinden	261 007 ha	44,3%
3.	Körperschaften	19 992 ha	3,4%
4.	Standes und Grundherren	62 042 ha	10,5%
5.	Sonstige Private	146 099 ha	24,8%
		589 010 ha	100,0%

Die Bewaldungsziffer des Landes ist 39,1%.

II. Staatswaldungen.

Im Jahre 1924 wurden in den Staatswaldungen an Gesamtholzmasse je ha genutzt:

Digitized by Google

	Endnutzung	Vornutzung	zusammen
fm	4,61	3,11	7,72
%	60	40	100

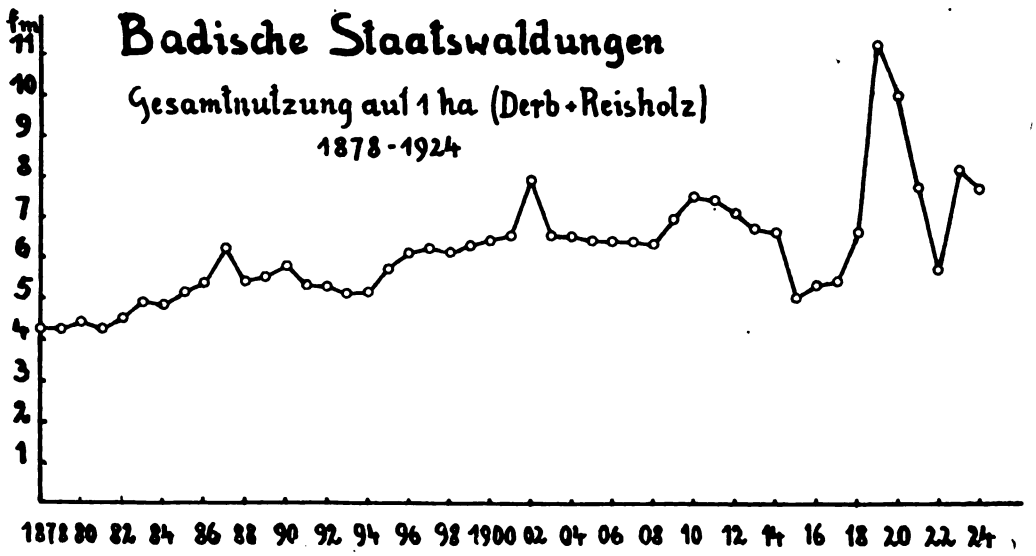
1878 betrug die Gesamtnutzung je ha 4,29 fm. Die durchschnittlich jährliche Zunahme in 46 Jahren ist somit 0,074 fm oder 1,7%.

In der untenstehenden graphischen Darstellung ist die Entwicklung der Gesamtnutzung in Festmetern je ha von 1878 bis 1924 dargestellt. Das starke Ansteigen der Kurve im Jahre 1919 ist durch die Verlängerung des Wirtschaftsjahres zu erklären, das damals 15 Kalendermonate umfaßte; ebenso das starke Abfallen im Jahre 1922 durch eine Verkürzung des Wirtschaftsjahres auf 7 Kalendermonate.

Von dem Gesamtanfall 1924 treffen auf Nutzholz (Derb- und Reisholz) 46,3%, Brennholz 53,7%.

1878 waren die entsprechenden Werte 30,2% bezw. 69,8%.

Der Anteil des Nadelstammholzes am Gesamtnutzholz ist 70%. Eine Trennung



nach Holzart und Sortiment (Heilbronner Sortierung) ergibt folgendes Bild:

Stämme						Abschnitte		
I	II	III	IV	V	VI	I	II	III
vom Hundert								
Tannen und Fichten								
13	15	19	13	12	2	6	5	4
Forlen und Lärchen								
—	1	1	1	1		1	3	3

Ein Vergleich mit den Zahlen früherer Jahre zeigt nicht nur eine Erhöhung des Nutzholzanteils, sondern auch eine Verschiebung innerhalb des Nadelstammholzes zugunsten des Langholzes.

Aus der Übersicht des Materialertrages der Forstnebennutzungen ist von Interesse, daß 1924 noch 903 ha, d. i. rd. 1% der Staatswaldfläche auf Rechstreu genutzt wurde mit einem Gesamtertrag von 49 422 rm d. i. je ha 54,7 rm. Es ist aber gegenüber den Vorkriegsjahren, ganz besonders aber den streuhungrigen Nachkriegsjahren (1919: 4,3%!) ein starker Rückgang dieser kapitalzehrenden Nebennutzung festzustellen. Einer weiteren Einschränkung wird der Umstand hemmend im Wege stehen, daß zum überwiegenden Teil auf der nunmehr verminderten Fläche die Streugewinnung kraft alter Berechtigungen ausgeübt wird. Die Nutzung von Unkraut- und Schneidelstreu tritt gegenüber der Rechstreu zurück, denn die 1924 gewonnene Gesamtstreumenge besteht zu 89% aus Rechstreu und 11% aus Unkrautstreu.

Digitized by Google

Die Kultur- (Anbau) fläche (Saat und Pflanzung) beträgt 1924 0,7% der Holzbodenfläche (1910—1914: 0,6%). Die verwendeten Pflanzen bestanden zu 64% aus Nadelholz, zu 36% aus Laubholz.

Besonders bemerkenswert ist die gegenüber früheren Jahren erheblich größere Fläche, auf der Bodenbearbeitung stattfand. (0,35% der Holzbodenfläche, 1910—14: 0,12%).

Die Wegbautätigkeit hat 1924 mit einer Länge von 0,21 m/ha Holzabfuhrwege I. und II. Kl. (Wege mit und ohne Fundamentierung) die Durchschnittsleistung 1910—1914: 0,25 m/ha nahezu erreicht.

III. Gemeinde- und Körperschaftswaldungen.

Der Holzmassenertrag beträgt hier je ha:

	Endnutzung	Vornutzung	zusammen
fm	5,13	2,06	7,19
%	71	29	100

Das Zurückbleiben der Gesamtnutzung hinter der im Staatswald ist zum großen Teil auf die geringeren Massenerträge des Mittelwaldes (weil hier kein Nadelholz) zurückzuführen, der mit 13,6% an der Fläche der Gemeinde- und Körperschaftswaldungen beteiligt ist, und weil überhaupt in den Gemeindewaldungen das Laubholz einen höheren Flächenanteil einnimmt als im Staatswald.

Seit 1878 hat die Gesamtnutzung um 0,061 fm je Jahr und ha = 1,4% zugenommen.

In der Tabelle der Nebennutzungen interessiert wieder die Streunutzung. Auf 1589 ha = 0,56 % der Waldfläche wurden 72938 rm Rechstreu (je ha 45,9 rm) gewonnen. Die insgesamt aufbereitete Streumenge beträgt 102064 rm und verteilt sich auf Rechstreu mit 71,5% Unkrautstreu 28,0% und Schneidelstreu 0,5%. Im Durchschnitt der Jahre 1912/14 wurden noch 2,5% der Waldfläche berecht, 1919 sogar 5%! Die starke Verminderung der streugenutzten Flächen ist auf die in den letzten Jahren tatkräftig einsetzende Bekämpfung dieses überaus schädlichen Raubbaus zurückzuführen. Durch die Verordnung vom 3. März 1924, wonach die Nutzung von Rechstreu innerhalb der Bestände zu einer Hiebsatzverminderung im folgenden Jahr führt, ist auch fernerhin ein Zurückgehen der Rechstreunutzung zu erwarten.

Auf künstlichem Wege wurden 0,6% der Waldfläche in Bestockung gebracht (66% Nadelholz, 34% Laubholz).

An Holzabfuhrwegen I. und II. Kl. wurden 12449 m gebaut d. s. je ha 0,04 m.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Zur Einmischung nutzholzmehrender Holzarten in die Buchen-Verjüngungen auf Kalkböden.

Die Böden der Kalkgebirge im nordwestlichen Deutschland (Muschel-, Jura-, Plänerkalk usw.) stellen hier im allgemeinen die besten Wuchsgebiete der Buche dar. Sie ist hier durch massenreiche Bestände, gute Stammformen und eine geschätzte Holzqualität ausgezeichnet. Dennoch geht der Nutzholzanteil auch bei der Ernte der Altbestände kaum über 50—60% vom Derbholz hinaus; eine Erhöhung der Nutzholzleistung der Buchenbestände durch Einmischung geeigneter, anderer Holzarten ist deshalb auch hier eine Forderung rationeller Wirtschaft.

Kräftig wie im Wuchs auf Kalkböden sorgt die Buche im allgemeinen ebenso energisch und vollkommen in den Verjüngungsbeständen für Aufschlag auf ganzer Fläche, so daß die Einmischung anderer Holzarten sich nicht allein auf die Auspflanzung von letzten Lücken in Räumungsschlägen beschränken darf, wenn sie von Bedeutung für die Wertproduktion der Bestände sein soll.

Holzarten, welche für die Einmischung in Buchen auf Kalk in Betracht kommen, die also der Konkurrenz des kräftigen Wachstums der Buche gegenüber standhalten, sind hauptsächlich von Laubhölzern Esche und Ahorn, von Nadelhölzern Lärche.

Esche und Ahorn lassen sich in billiger Weise in die Buchenbestände in Vorbereitungsschlagstellung durch Plätzesaat einbringen. Ihr Gedeihen wird durch die Fähigkeit dieser Holzarten, auf Kalkboden auch eine ziemlich starke Beschattung

Digitized by Google

durch den Altholzschirm lange Zeit zu ertragen, sichergestellt. Beide Holzarten werden aber vom Wilde sehr gern angenommen. Man soll deshalb auch bei nur mäßigem Wildbestande die Plätze nicht zu klein wählen — 2 bis 3 m im Quadrat — und man muß diesen, damit sie dem Geäse des Wildes entwachsen können, bei den Hieben in den Verjüngungsschlägen gewisses Licht zuführen, auf dessen auch nur mäßigen Genuß sie offensichtlich reagieren. Für Esche sind dabei einmal feuchtere Bodenstellen, wo die Buchenverjüngung leicht versagt, und ebenso auch besonders flachgründige Rücken und Kuppen geeignet, wo die Esche an Wuchsleistung die Buche übertrifft.

Sind Eschen und Ahorn im Altbestande auch nur in geringer Zahl vorhanden, so sorgen diese von Natur allein für die Erhaltung der Mischung im Jungwuchs. Oft sogar überreichlich, indem die Eschen- und Ahorn-Mutterbäume den Boden des zu verjüngenden Bestandes schon vor dem Ankommen des Buchenaufschlages so dicht mit Anflug überschütten, daß dieser ein Hindernis bilden kann für die Verjüngung auf Buche. Wo dies eintritt, ist es ratsam, diese Eschen- und Ahorn-Anflugpartien mit Buchen, z. B. Wildlingen aus benachbarten Verjüngungen, ohne Verzug unter dem Altholzschirm zu durchpflanzen, um der Buche die ihr gebührende zahlenmäßige Vorrangstellung zu erhalten. Selbst Ausroden zu dichtem Eschen- und Ahorn-Anfluges ist unter Umständen anzuwenden. Es darf nicht außer Acht gelassen werden, daß in der Mischung Buche-Esche auf den Kalkböden, zumal den trockenen Partien, die letztere der ersteren gegenüber leicht Feld gewinnt, weil im Konkurrenzkampf um die nicht im Übermaß vorhandene Feuchtigkeit die Esche sich als das stärkere Element erweist. Es ist in Mischbeständen beobachtet, daß das Mischungsverhältnis sich im Verlaufe von mehreren Jahrzehnten bis zu einigen Zehnteln zugunsten der Esche verschoben hat, indem die Buche auf Plätzen mit stärkerer Eschenvergesellschaftung von diesen erdrückt und dann trocken wurde. Kalkboden unter reinen Eschen kann aber, zumal wenn eine gewisse Flachgründigkeit schon vorhanden ist, so ausgetrocknet werden, daß bei der geringen Humusbildung infolge des schwachen Laubabfalles der Esche ein dauernder Rückgang der Bodenkraft — bis zur Verkarstung — oft nicht abzuwenden ist. Man soll die Esche daher — und in gewissem Grade gilt dies auch für Ahorn — als Mischholz in Buchen nur in solcher Beschränkung dulden, daß die wohltätige Wirkung der dauernden Beschirmung des Kalkbodens durch die Buche nicht beeinträchtigt wird. Wo Esche und Ahorn daher zu stark in den Buchenbeständen vertreten sind, muß für Reduzierung durch rechtzeitigen Aushieb schon im Stangenholzalter gesorgt werden.

Von den Nadelhölzern hat man bei der vor längerer Zeit allgemein hervorgetretenen Vorliebe für die Fichte diese Holzart auch in die Buchenverjüngungen auf Kalkboden als Füllholz vielfach eingebracht, im ganzen aber doch mit wenig Erfolg. Auf feuchten Stellen überrascht sie hier allerdings oft durch auffallend schnelles Wachstum und liefert im Stangenholzalter der Buche schon Bauholz. Kalkboden ist nun aber einmal nicht ausgesprochener Fichtenstandort; diese wird hier meist früh rotfaul, leidet unter Trocknis, auf feuchten Stellen unter Windwurf, kann daher in der Regel den Umtrieb der Buche nicht aushalten und hinterläßt bei vorzeitigem Abgange Lücken im Bestande, auf denen der Boden der Verwilderung anheimfallen kann; abgesehen davon, daß ihre Einbringung als etwa fußhohe Schulpflanze in die Lücken der Buchenverjüngungen unter derem starken Graswuchs auf Kalkboden Schwierigkeiten begegnet, die noch dadurch verstärkt werden, daß den Fichtenpflanzen durch den nach der Freistellung energisch hochwachsenden Buchenjungwuchs Überwachsung droht.

Wesentlich anders verhält sich die Lärche. Sie findet sich mit der dem Kalkboden eigentümlichen gewissen Trockenheit gut ab, ist, namentlich auf den sonnseitigen Hängen der Buche gegenüber, wenn sie nicht durch zu spätes Einpflanzen in kleine Lücken der Verjüngungen von vornherein benachteiligt wird, durch schnelleres Jugendwachstum ausgezeichnet und behält, wenn ihr, soweit notwendig, bei den Durchforstungen Aufmerksamkeit zuteil wird, ihre Vorwüchsigkeit bei. Wird bei gruppenweisem Stand der Lärchen durch rechtzeitigen Aushieb beengender Nachbarn für ungeschmälerte Lichtzufuhr für die besseren Exemplare gesorgt, so erreicht sie im Umtriebsalter der Buchen

Digitized by Google

oft Längen- und Stärkendimensionen, die unsere Bewunderung hervorrufen. Bei der hohen Preisbewertung, welche Lärchenstarkholz findet, ist diese Holzart daher ein sehr beachtenswerter Wertsmehrer der Buchenbestände, zumal die Buche in der leicht erträglichen Gesellschaft der Lärche auch bei deren Vorwüchsigkeit sich sehr wohl befindet.

Im Gegensatz zu Esche und Ahorn bedarf die Lärche aber, unter dem Buchenschirm eingebracht, von vornherein größerer Lichtzufuhr. Hier und da finden sich in den zur Verjüngung heranstehenden Buchenbeständen vorzeitig im Altholz-Kronendach entstandene Lücken; wo nicht, können solche kleinen Belichtungsplätze in der Vorbereitungsschlagstellung durch Aushieb von je etwa 2 bis höchstens 4 Stämmen geschaffen werden. Hier kann dann die Lärche durch Saat auf Plätzen, am besten im Schutz von alten Stöcken, in wenig kostspieliger Weise eingebracht werden, um fürs erste in ihrer Entwickelung gesichert zu sein. Keine Voranbauhorste im gewöhnlichen Sinne, sondern kleine, aber doch mehr oder weniger regelmäßig über die Verjüngungsfläche verteilte Plätze, auf welchen die Lärchensaat von dem nachkommenden Buchenaufschlag umgeben, doch vermöge ihres schnelleren Jugendwachstums nicht überholt wird. Da die Verjüngungsdauer auf den Kalkböden in der Regel nicht lang ist, so kann auch bei den Verjüngungshieben den Lärchensaatplätzen rechtzeitig soviel Licht gegeben werden, daß diese in ihrer vorwüchsigen Beschaffenheit bis zur Räumung des Altholzes erhalten bleiben, wobei gegebenenfalls auch Schutz gegen Wildverbiß zu beobachten wäre. Die Billigkeit dieser Kulturart empfiehlt ihre Anwendung, auch wenn hier und da unter besonderer Ungunst der örtlichen Verhältnisse manche Saatplätze nicht zur guten Entwicklung kommen sollten.

Die Möglichkeit, Lücken in Buchenjungwuchs der Räumungsschläge durch Auspflanzen mit den vorgenannten Mischholzarten zu bestocken, muß zur Vervollkommnung der Mischung natürlich ebenso ausgenutzt werden. Bei der stark in der Freilage hervortretenden Neigung der Kalkböden zu Gras- und Krautwuchs erfordert aber die Auspflanzung der Lücken entsprechend starkes Pflanzmaterial, bei Eschen und Ahorn also starke Loden oder Halbheister, bei Lärchen kräftige verschulte 4 jährige Pflanzen. Auch müssen alle Pflanzungen gegen die Angriffe des Wildes, denen sie ausgesetzt sind, sicher geschützt werden, damit sie gegen den nach der Freistellung voreilenden Buchenjungwuchs nicht zurückbleiben, um in ihm unterzugehen. Aus demselben Grunde ist aber auch Maß zu halten in der Auspflanzung; nicht unter 3 m Abstand vom Buchenjungwuchs zur Vermeidung leider oft zu beobachtenden nutzlosen Kulturaufwandes.

Werden im allgemeinen die Nord- und Osthänge der Kalksteingebirge für Esche und Ahorn, die Süd- und Westhänge für Lärche bevorzugt, so werden diese Mischholzarten die am meisten einer jeden zusagenden Wachstumsbedingungen in den Buchenbeständen finden und so am besten zu deren Wertsmehrung beitragen.

Berner, Hildesheim.

Forstliche Chronik.

Forstliche Ausstellung in Leoben.

Vom 19. bis 26. 9. 1926 fand in Leoben (Steiermark) eine forstliche Ausstellung in der dortigen Montanistischen Hochschule statt. Der größte Teil des ausgestellten Materials entstammte der höheren Forstlehranstalt in Bruck a. d. Mur. Dort konnte ich einige Tage später unter Führung ihres Leiters, Herrn Oberlandforstmeisters Dr. Jugoviz die museal angeordneten Lehrsammlungen und die gerade zurückgekommenen Ausstellungsstücke besichtigen. Die Ausstellung verfolgte im Gegensatz zu früheren ähnlichen Unternehmungen den Zweck, einen geschlossenen Überblick über das gesamte „Forstwesen" zu geben und die Bedeutung der Forstwirtschaft und die Tätigkeit des praktischen Forstmannes im wildbelebten Walde der österreichischen Alpen im besonderen zu zeigen. Um die Besucher zu fesseln, wurde ihnen zunächst an ausgezeichneten Bildern die Pflege der Waldesschönheit vor Augen geführt und in Stammscheiben von alpinen Urwaldbäumen ein Blick in die Vergangenheit er-

Digitized by Google

schlossen, daran reihte sich die Vorführung des Baum- und Bestandeslebens in Bildern und Naturbeispielen. Dann wurde an Tafeln und räumlichen Darstellungen die Wirkungen einer pfleglichen Forstwirtschaft auf Boden, Bestand und Wertsleistung gezeigt, Bestandes- und Baumpflege, wozu namentlich Vergleiche von gepflegten, fachmännisch bewirtschafteten und planlos behandelten Wäldern auf demselben Standort vorzüglichen Anhalt boten.

Dies leitete über zu den einzelnen Tätigkeiten des Forstmannes, bei denen im Sinne der Arbeitslehre die Werkzeuge der ausführenden Organe besondere Beachtung fanden. Bei der jahrhunderte alten, hochentwickelten Eisenindustrie des Landes sind die steiermärkischen forstlichen Werkzeuge und Geräte besonders hochwertig. Hinzu kommt, daß gerade in der Schule in Bruck ein Hauptgewicht auf möglichst praktische Ausbildung der Forstleute gelegt wird und daß man hier besonders durch gutes Anschauungsmaterial sowie durch praktische Tätigkeit bei der Arbeit selbst zu wirken sucht. Die Demonstrationen und Exkursionen werden hier weitgehend zu „Verwendungen im Berufe" ausgebaut. So sind in Bruck eine Reihe neuer Geräte entstanden, die auch für andere Gegenden Bedeutung haben, so eine Aufforstungsausrüstung, bestehend aus Pflanzenkasten, kurzer Handhacke und Stützleiste neben der Reut- oder Kulturhaue (für steinige Gebirgsaufforstungen kommen noch Steinschlägel und Brechstange hinzu), Jätekästen für Forstgärten, eine Brucker Durchforstungs- und Aufastungssäge und dergl. Die historische Entwicklung unserer forstlichen Hau- und Stoßwerkzeuge ist in besonderen Gruppen vereinigt, gleich wie die einzelnen Phasen der modernen Werkzeugherstellung. Daneben werden die einfachsten Geräte gezeigt, vielfach in neuen besonders glücklichen Ausbildungen (z. B. ein neuer zweiteiliger Rückeschlitten, der erheblich mehr (7 : 3) leistet als der bisherige) oder in einer altüberlieferten Form wie z. B. das im Norden unbekannte „Griesbeil" (nicht zu verwechseln mit dem Floßhaken und Feuerhaken), das zum Auswerfen der Hölzer bei der Trift und zum Anfassen des Brennholzes beim Rücken und Aufsetzen dient. Hierbei wird auf die bei den Geräten so wichtigen Kleinigkeiten, wie richtige Handgriffe (ovale, nicht runde Stilform, Kuhfußstil), richtige Angriffswinkel und dergl. hingewiesen und Wert gelegt. Modelle von Rieswegen und Riesen, die zum Teil in früherer Zeit statt einer Zeichnung als Unterlage für den Bau dienten, legen Zeugnis ab von der Kunstfertigkeit der steierischen Holzknechte und ihren an schwierigsten Bringungsaufgaben geschulten Fähigkeiten. Aus dem großen Bereich der Sammlungen seien herausgegriffen: Darstellungen aus dem Gebiete der Forstbenutzung, so besonders anschauliche Proben von Holzprüfungen auf Härte, Biegungsfestigkeit und Stauchungswiderstand, die aus der Forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn (Hofrat Dr. Janka) stammen. An Stämmen und Brettern werden die Holzsortierung nach Qualität und Dimension sowie die verschiedenen Qualitätsmängel des Holzes vorgeführt; Tafeln zeigten die finanzielle Wirkung verschiedener Ausformung von Stämmen auf den erzielten Verkaufspreis. Die Ergebnisse von Erschnitten in die handelsüblichen Sortimente gab kaufmännisch eingestellten Forstleuten viel Stoff zum Nachdenken.

Die Ausstellung, die außerordentlich zahlreich besucht war und bei der ganzen — trotz Industrie noch mit dem Wald eng verwachsenen — Bevölkerung großen Anklang fand, gab nicht nur ein Bild von der Forstkultur Steiermarks, sondern legte auch Zeugnis ab von der Bedeutung der Brucker Schule, die in 37 jähriger Sammeltätigkeit ein Anschauungsmaterial zusammengetragen hat, wie es an Vollständigkeit, Treffsicherheit und Wert kaum eine andere Lehrstätte aufzuweisen hat.

H. H. Hilf.

Freiherr **Arthur von Kruedener,** vor dem Kriege langjähriger Referent für die russischen Kronforsten im ehemaligen kaiserlichen Hof- und Apanagen-Ministerium, der zurzeit in Königsberg lebt, hat einen Ruf zur Abhaltung forstlicher Vorlesungen an die Universität Riga erhalten. Von Baron Kruedener sind vor dem Kriege in russischer Sprache Massen- und Abfall-Tafeln für die Holzarten des europäischen Rußlands erschienen, die auf Grund umfangreicher Forschungen in den ausgedehnten Waldungen des Zaren-

Digitized by Google

reiches aufgestellt worden sind. Sie enthalten außer den Tabellen auch Abschnitte über die Verbreitungen der betr. Holzarten, Beschreibung ihrer Bestände und ihres Wuchses. (Vgl. die Besprechungen des Oberforstmeister Guse in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1902 Seite 826, 1920 Seite 446, 1911 Seite 800, 1912 Seite 119). Dem Vernehmen nach soll die deutsche Ausgabe dieser Schriften unmittelbar bevorstehen.

Ministerialrat a. D. Dr. Kahl, derzeitiger Geschäftsführer des Reichs-Forstwirtschaftsrates, feierte am 12. Januar in Berlin seinen 70. Geburtstag.

Oberforstrat Rabe, Weimar, wurde als Nachfolger des am 1. Februar in den Ruhestand tretenden Landforstmeisters Schubert zum Leiter der Thüringischen Forstverwaltung bestimmt.

Oberforstmeister Röhrig, Potsdam, wurde zum Nachfolger des am 1. April in den Ruhestand tretenden Oberforstmeisters Lach, Regierung Potsdam, ernannt. Wie verlautet, wird dieser die Leitung der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Brandenburg übernehmen.

Die **Forstliche Hochschule Eberswalde** hat den Oberförster H. H. Hilf auf Grund einer Dissertation „Studien über die Wurzelausbreitung von Fichte, Buche und Kiefer in geschlossenen älteren Beständen, insbesondere auf Sandböden" zum Doktor der Forstwissenschaften promoviert. Die Arbeit wird demnächst als Buch im Verlag von M. & H. Schaper, Hannover, erscheinen.

Bei der Reichsgründungsfeier der Forstlichen Hochschule am 18. Januar d. Js. gab Rektor Professor Dr. Albert die Ernennung des Oberförsters H. H. Hilf zum außerordentlichen Professor mit einem ständigen Lehrauftrag für Forstbenutzung, Forstschutz und forstliche Betriebstechnik bekannt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Eidmann, H., Die forstliche Bedeutung der roten Waldameise. Zeitschr. f. angewandte Entomologie. 2/1926. S. 298—331. 4 Abb.

Behandelt die Nützlichkeit der Waldameise Formica rufa L. Nach den Feststellungen des Verf. beläuft sich die Zahl der von einer großen Kolonie jährlich eingetragenen Insekten auf etwa 2 Millionen, bleibt also hinter der Berechnung Forels (4 Millionen) zurück, übertrifft aber bei weitem die Angaben Stägers (192 000), die unter besonderen klimatischen Verhältnissen (Hochgebirge 1950—2000 m Region der Waldgrenze) gewonnen wurden. Die Menge der jeweils eingebrachten Beutetiere ändert sich nach Tagesstunde, Witterung und Jahreszeit, hängt aber in erster Linie von der Größe der Kolonie ab, deren Bevölkerungszahl zwischen wenigen hundert bis zu vielen hunderttausend schwanken kann. Von dem sichtbaren Umfange eines Nestes ist nicht ohne weiteres auf die Menge der Bewohner zu schließen, da bei leichtem Boden und freier Lage Formica rufa einen großen Teil ihres Nestes unterirdisch anlegt. Nach den Zählungen des Verfassers waren von den eingetragenen Insekten 42% Forstschädlinge, 28% indifferent, 16% Nützlinge und 14% unbestimmbar. Bei starkem Auftreten von Blattwespenlarven (Lophyrus pallidus Kl., Loph. frutetorum F., Lyda clypata Kl. u. a.) wurden diese Schädlinge in beträchtlichen Mengen eingetragen. Meist wurden die Tiere in gesundem lebenskräftigem Zustande überwältigt und erbeutet. Schäden durch Formica rufa sind nicht bekannt, die von ihr geschützten Pflanzenläuse sind wirtschaftlich bedeutungslos. Nach diesen Feststellungen ergibt sich eine unbedingte Nützlichkeit der roten Waldameise, deren Schutz daher mehr noch als bisher durchgeführt werden sollte. H. Krieg.

V. Forstwirtschaft.

Schreiber, M., Zur Frage: „Saat oder Pflanzung der Lärche?" Mit Beiträgen zur Kenntnis des Wurzelsystems der Lärche. Centralbl. f .d. gesamte Forstwesen. 1, 1926, S. 1.

Zelisko (Wiener Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1923, Nr. 29) führt Kümmern der Lärche selbst im autochtonen Verbreitungsgebiet auf Begründung durch Pflanzung zurück. Schr. dagegen auf Nichtbeachtung der biologischen Eigenarten (Licht, Transpiration) bei Auswahl des Standorts, ohne dabei die Vorteile der Saat zu leugnen (sofortige Anpassung des Starkwurzelwerks an Bodenstruktur). Bei günstigen Vegetationsbedingungen (in Mischbeständen mit physikalisch und mikrobiologisch vorteilhafter Bodenstruktur) werden Beschädigungen durch Pflanzakt leicht ausgeheilt. Waldbauliche Maßnahmen: nicht auf vernäß-

Digitized by Google

ten, trockenen und dicht gelagerten Böden anbauen, ebenso nicht bei Ackeraufforstungen in Mischung mit Fichte, nicht als Lückenbüßer auf alten Brachstellen. (Das hohe, mit geringer werdendem Standort steigende Transpirationsbedürfnis verlangt günstige Wasserverhältnisse und Bodenluftzusammensetzung.) Auf steinigen Böden Saat (Wurzelanpassung), Beachtung der Provenienz (Lärche aus Hoch-, Mittel- oder Tieflage mit verschieden langer Vegetationsdauer). Bodenpflege.

Hartmann, F., Über die Säbelwüchsigkeit der Bäume. (Nachtrag.) Cbl. f. d. ges. Forstw. 1, 1926. S. 14.

Auseinandersetzung mit Tschermak über die Ursachen der Schaftkrümmungen an Keimlingen und jungen Forstpflanzen, als deren Ursache H. in ausgedehntem Maße mechanische Einwirkungen ansieht (Gehängedruck, Druck umgebender Moospolster, Blattdecke, zufällige Erscheinungen wie Äste, Steine, Zapfen).

Beck, Olga, Eine neue Krankheit an Ligustersämlingen. Cbl. f. d. ges. Forstw. 1926. S. 33.

Ungeschlechtliche Nebenfruchtform (Sporenlager) verursacht Einschnürungen, Welken und Absterben. Geschlechtliche Hauptfruchtform gleichfalls an Liguster. Verbrennen der befallenen Sämlinge oder Zweige vor Entwicklung der Sporenlager alsbald nach Eintritt der Schrumpfungen.

Lohwasser, A., Zur Begründung des forstlichen Zinsfußes aus dem Teuerungszuwachsprozente. Cbl. f. d. ges. Forstw. 1926. S. 35.

Die sich auf jährliche und periodische Renten (steigende und fallende) beziehenden bei Endres und Micklitz angegebenen Formeln zur Ableitung des forstlichen Zinsfußes werden von L. wegen Unterstellung verschiedener Zeitpunkte des Renteneingangs abgelehnt. Ebenso will L. bei Diskontierungen in Übereinstimmung mit Prolongierungen den Anfangswert und nicht den einjährigen Endwert berücksichtigt wissen.

Kowarzik, R., Moderne Blutauffrischung degenerierter Jagdtiere. Cbl. f. d. ges. Forstw. 1926. S. 40.

Hebung der inneren Sekretion (Blutauffrischung, Gehörnbildung) durch Hodenübertragung nach Prof. Voronoff.

Schimitschek, E., Vergleichende Studien zur Kenntnis des Ips amitinus Eichh. und des Ips cembrae Heer. Mit 1 Tafel. Cbl. f. d. ges. Forstw. 1926. S. 65.

Fuchs trennt die Art Ips amitinus Eichh. in I. a. Eichh. an Fichte und I. a. var. montanus Fuchs an Zirbe. Sch. stellt anatomische und biologische Unterschiede nur gegenüber I. cembrae fest. Die anatomischen Merkmale des Fuchsschen Zirbenamitinus liegen innerhalb der Variationsbreite der analogen Merkmale des Fichtenamitinus.

Petrini, S., Über einige Probleme in der Zuwachsprozentlehre. Cbl. f. d. ges. Forstw. 1926. S. 75.

Gegenüber Schiffel-Levakovic, die als periodisches Mittelprozent das arithmetische Mittel der jährlichen Zuwachsprozente innerhalb einer Periode bezeichnen, gilt nach P. als theoretisch einwandfreies Prozent das Verhältnis zwischen durchschnittlich jährlichem Zuwachs und durchschnittlich jährlichem Anfangskapital. H. Künanz.

Wiedemann, Die zweckmäßige Breite der Kahlschläge im Kiefernwald. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 6, 1926. S. 333—350.

Zielt auf Lösung der Frage nach Zweckmäßigkeit der Schmalkahlschläge bei Kiefer. Für Fichte sind die günstigen Einwirkungen seitlichen Schutzes auf die Kultur und damit die Vorzüge des Schmalkahlschlages allgemein anerkannt, für Kiefer umstritten. Verf. beantwortet die Frage auf Grund der Literatur und nach eigenen zahlenmäßigen Untersuchungen. — Von allen Autoren, welche sowohl breite wie schmale Kahlschläge durchgeführt und verglichen haben, empfiehlt außer Hollweg (und dieser nur für geringere Standortsklassen in extremem Trockengebiet) kein einziger den Schmalkahlschlag im Kiefernwald. — Vom Verf. wurden in etwa 50 Kiefernkulturen auf verschiedensten Böden in Streifen mit verschiedenen Abständen vom Altholzrand die Mittelhöhe der Jungkiefern (Fehlstelle gleich Null gerechnet) ermittelt. Die so gefundene Mittelhöhe sinkt mit der Nähe des Altholzrandes. In fast allen Kulturen versagt ein 3—8 m breiter Rand völlig. In den meisten Fällen geht die Schädigung durch den Seitendruck weiter. Am stärksten ist die Schädigung bei südlich oder südwestlich anschließendem Altholz und bei schweren Böden, wo die Mittelhöhe gegenüber den Jungkiefern der Freifläche auf einem bis über 15 m breiten Streifen um 15—30% zurückbleibt. Am größten ist das Schattenerträgnis der Kiefer auf mittleren Böden, auf guten wirken Gras und Schütte, auf armen Wassermangel und Wurzelkonkurrenz ungünstig. Seitliche Beschattung fördert die Kiefer nicht, sie schädigt sie in vielen Fällen.

Digitized by Google

— Dazu kommt vor allem bei langsamer Aneinanderreihung der Schläge der als Rand des der Kultur vorhergegangenen Bestandes ausgedörrte „Hagerstreifen". Je geringer die Schlagbreite desto größer der Anteil der schlechtwüchsigen Streifen an der Fläche. — Verf. lehnt Schmalkahlschlag bei der Kiefer ab. Die zweckmäßigste Breite des Kiefernkahlschlags liegt zwischen 40 und 70 m.

Goesch, Über gemeinwirtschaftliche Ziele der Staatsforstwirtschaft. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 6, 1926, S. 350—356.

Entgegen der durch Bodenreinertragslehre und Liefmannsche Theorie vertretene Forderung, Ziel der Staatsforstwirtschaft sei das Streben nach dem großen Geldgewinn, will Verf. die gemeinwirtschaftlichen Ziele der Staatsforstwirtschaft heute vor allem berücksichtigt wissen. Er faßt diese gemeinwirtschaftlichen Ziele in vier Hauptpunkte. 1. Als Grundlage der Kreditfähigkeit des Staates ist der Forst- und Domänenbesitz möglichst stark zu erhalten. 2. Die Wirtschaftlichkeit ist zu wahren soweit dies mit den Interessen der Volkswirtschaft vereinbar ist. Zur Wahrung dieser Einschränkung ist Fühlungnahme mit der gesamten heimischen Volkswirtschaft erforderlich. 3. Stetigkeit und Nachhaltigkeit sind oberste Richtschnur. Etwaige Kapitaleingriffe sind baldigst einzusparen. 4. Steigerung der Derbholzerzeugung ist anzustreben. Von der Forstwirtschaft zu bringende Opfer sind abzuwägen gegen Vorteile, die der Volkswirtschaft aus verringerter Holzeinfuhr erwachsen.

v. Arnswaldt, Kiefernkahlschlagtechnik und „Waldwesen". Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 6, 1926, S. 356—361.

Vorteile und Nachteile einer verbesserten Kahlschlagtechnik. Ein Verfahren im reinen Kiefernwald, das die Kahlschlagschäden für die Kultur mindert wird beschrieben, wonach die Bodenarbeiten (Saatstreifenherstellung) im Herbst vor dem Hieb im stehenden Bestande ausgeführt werden. Nachdem im Winter der Schlag gehauen, und das Holz bis März abgefahren ist, werden im Frühjahr die Streifen freigeharkt — wobei das Reisig auf die Humusbänke gedeckt wird — und eingesät.

Liefmann, Einige Bemerkungen zur Frage der Wirtschaftlichkeit in privat- und volkswirtschaftlicher Hinsicht. Zeitschr. für Forst- u. Jagdwes. 6, 1926, S. 361—376.

Entgegnungen.

Baltz, Die Jagdausübung auf den Talsperren. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 6, 1926, S. 377—381.

Kritik einer Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts von VII. 1925, wonach entgegen früherer Rechtsprechung Reichsfiskus das Recht abgesprochen wurde, das über 75 ha große Staubecken der Edertalsperre zur Bildung eines Eigenjagdbezirks zu benutzen. Verf. regt an, bei bevorstehender Abänderung der Jagdordnung den derzeitigen Zwiespalt der Auffassungen dadurch zu beenden, daß Eigentümern eines Sees von mehr als 75 ha Größe Befugnis zur eigenen Ausübung der Jagd eingeräumt wird.

Kleniltz, Vergleichender Anbauversuch mit einheimischen Holzarten verschiedener Herkunft 1878 bis 1925. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 7, 1926. S. 397 bis 415.

Bericht über Wuchsstand von Holzarten verschiedener Provenienz, die 1881 dreijährig in einem Versuchsgarten der Oberförsterei Gahrenberg ausgepflanzt wurden, nach der letzten 1925 durchgeführten Aufnahme. — Von den Fichten hatten sich in dieser Lage des westdeutschen Berglandes nicht gehalten die Herkünfte sowohl rauer Hochlagen des Schwarzwaldes, Böhmerwaldes und der Karpathen, die ostpreußischen Fichten, sowie die Fichten aus milden südlichen Gebieten. Gut gediehen waren die Fichten aus mittleren Gebirgslagen. — Von den Kiefern hatten sich die ostpreußischer Herkunft gut entwickelt (im Gegensatz zum Verhalten der ostpreußischen Fichten), desgleichen einige Stämme der Lärchen, von denen nur tiroler Herkunft gepflanzt war. — Verf. bespricht bei Beschreibung der Versuchsergebnisse die Rassenfrage überhaupt und betont die Notwendigkeit streng wissenschaftlicher, vergleichender Anbauversuche.

Wegener, Aus der Geschichte der Oberförsterei Böddeken. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 7, 1926. S. 415—430.

Auf Grundlage einer eingehenden reviergeschichtlichen Darstellung wird das waldbauliche Problem des Reviers, die standortsgemäße Buche zu erhalten, entwickelt. — Der Boden, Verwitterungsprodukt des Plänerkalks, bestimmt die Buche zur Hauptholzart. Ihre Weiterzucht ist durch auffällige Abnahme der Buchenmastjahre seit den 80er Jahren gefährdet. Die Folgen zeigen sich bedrohlich im Anwachsen des Flächenanteils der Fichte (von 8 auf zirka 25% der Revierfläche) und im Anschwellen der ältesten Altersklassen (auf mehr als das Doppelte des Normalen). Aus der Reviergeschichte ergibt sich zeitlicher Zusammenhang zwischen Abnahme der Masten und Durchführung der modernen Durch-

Digitized by Google

forstungsmethode. Verf. sieht im Aussetzen der Masten eine unmittelbare Folge starker Durchforstung, vor allem des dadurch hervorgerufenen zu schnellen Humusabbaus. Nach seinen Schlußfolgerungen muß die künftige Wirtschaft, die den gesunden Verjüngungsgang der standortsgerechten Holzart wiederherstellen will, 1. durch schwache Durchforstungen, Unterholz, Reisigdeckung u. a. den Humusgehalt vermehren, 2. durch vorsichtigen Hieb, schonendes Rücken u. a. den Buchenjungwuchs vor Schädigungen aller Art schützen, 3. in jeder Mischung die Buche als Grundbestand erhalten, 4. Trennung von Haupt- und Vornutzung vermeiden.

Dengler, Die Untersuchungen Professor Dr. Wiedemanns zur Kieferndauerwaldfrage. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 7, 1926. S. 431—449.

Ausführliche Besprechung der Wiedemannschen Arbeit und gleichzeitig der im „Deutschen Forstwirt" veröffentlichten Kritik Königs.

Nemec und Kvapil, Studien über einige chemische Eigenschaften der Profile von Waldböden. Z. f. F. u. J. 8, 1926. S. 461—489 und 9, S. 526—554.

Vorstudie über Höhe des Säuregrades, des absoluten Stickstoffgehalts und des Stickstoffanteils an den organischen Stoffen in verschiedenen Schichten von Waldbodenprofilen.

Köster, Aktuelle Verwaltungsfragen der Preußischen Forstverwaltung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 8, 1926. S. 489 bis 499.

Stärkere Beeinflussung nichtstaatlichen Waldes und Ausgestaltung der staatlichen Forstverwaltung. — Forderung der Nutzbarmachung unproduktiver Flächen: Neugewinnung von Waldkulturland aus Staats- und Kommunalbesitz, Aufforstungszwang für kleinen Privatwald, dazu Verwertung der Notstandsarbeit, evtl. eigens zu schaffende Behörden. — Forderung der Erziehung höchstwertiger Bestände: Gebot des Zusammenschlusses kleinen Privatwaldes zu Selbstverwaltungskörpern. — Forderung der besten Holzverwertung: Staatlicher Einfluß auf Kommunal- und Privatwald in Holzsortierung und -verkauf. Im Staatswald Holzveräußerung (eventl. auch Holzan- und -abfuhr) nicht durch Oberförsterei, sondern durch besondere Holzverwertungsstellen; dafür Oberförster Holzsortierungsspezialist. — Forderung bester Wirtschaftskontrolle; Entlastung des Revierverwalters von Kleinarbeit. Notwendigkeit der Revierchronik auch für nichtstaatliche Waldungen. Strengste Erhaltung der Forderung der akademischen Laufbahn für Revierverwalter.

Weber, H., Gegenbemerkungen zu dem Aufsatze von Prof. Dr. Robert Liefmann „Einige Bemerkungen zur Frage der Wirtschaftlichkeit in privat- und volkswirtschaftlicher Hinsicht". Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 8, 1926. S. 499—504.

Lemmel, Abschließende Bemerkungen zu der wirtschaftstheoretischen Kontroverse mit Prof. Dr. Liefmann, Freiburg. Ztschr. f. Forst- u. Jagdw. 8, 1926. S. 504—506.

Jugoviz, Über die Bewertung eines im alten Österreich bezw. in den Nachfolgestaaten ausgebildeten Forstmannes für den Verwaltungsdienst im Gebiet des Deutschen Reiches. Ztschr.f. Forst- u. Jagdw. 8, 1926. S. 506 bis 510.

Der Ausbildungsgang des österreichischen Revierförsters in der Forstlehranstalt Bruck a. d. M. H. Mayer-Wegelin.

Bericht über die XXXXVIII. Versammlung des Märkischen Forstvereins am 14. bis 17. Juni 1926 in Neuruppin. Neudamm, J. Neumann. 66 S., gr. 8°.

Waldausflug in die Oberförstereien Alt- und Neuruppin und die Stadtforst Neuruppin. Vortrag: Wie sind im Vereinsgebiet die Kiefern- und Buchenmischbestände zu verjüngen, so daß die Kiefer als Hauptholzart erhalten bleibt? Berichterstatter: Forstrat Dr. **Bertog.** R. B. Hilf.

B. Bücherschau.

Müller, A., Die innere Therapie der Pflanzen. P. Parey, Berlin, 1926. (Monographie zur angewandten Entomologie 8.) 29 Textabb., 24 Tab., 3 graph. Darstellgn. Lexikonformat. 212 S. 15 RMk.

In der Behandlung von kranken Menschen und Tieren spielt die innere Therapie, d. h. Einführung von Schutzstoffen und therapeutischen Schutzmitteln in den Blutkreislauf eine große Rolle. Verfasser untersucht die entsprechenden Verhältnisse bei Pflanzen. Es ist bekannt, daß gewisse Rassen von Pflanzen (etwa Wein oder Apfelbaum) sich gegen Schädlinge (Reb- oder Blattlaus, Krebs, Mehltau) sehr verschieden verhalten. Auch ist sicher bezeugt, daß Pflanzen, die auf gewissen Böden gewachsen sind, von anderen abweichen. Es wird daraus der Schluß gezogen,

Digitized by Google

daß für den Befall durch Schädlinge und Krankheiten die Zusammensetzung der Grundbestandteile der Pflanzen und vor allen Dingen ihrer Säfte eine große Rolle spielen. Es werden die Bedingungen untersucht, unter denen es möglich ist, Stoffe, die auf gewisse Schädlinge einzuwirken vermögen, künftig in die Pflanze einzuführen, ohne weder durch die Art der Einführung noch durch die Stoffe selbst die Pflanze selbst wesentlich in ihrer Entwicklung zu schädigen. Bei den Versuchen, die der Abfassung des Buches zugrunde liegen, spielt besonders die Bekämpfung der Apfelblattlaus, Aphis pomi, und der Chlorose eine große Rolle. Vorauf gingen Untersuchungen über die zweckmäßigste Einführung der Stoffe in die Pflanze und eine Nachprüfung der besonders durch das Holzfärbeverfahren von Reimann in den letzten Jahren bekannt gewordenen Methode, Lösungen durch Einbohrungen vom Stamm aufnehmen zu lassen. Die bei diesem Verfahren unvermeidliche starke Beschädigung des Stammes ließ es wünschenswert erscheinen, andere, für die Pflanze weniger schädliche Einführungsverfahren aufzufinden. Ein solches bot sich in der Natur zunächst durch das Aufsaugenlassen der Schutzstoffe von den Wurzeln. Dieses Verfahren erwies sich nicht als zweckmäßig, da die Wurzeln unter den ihnen dargebotenen, in der Erde verteilten Stoffen eine Auswahl treffen. Das übliche Bespritzen (z. B. in Weinbergen mit Kupferkalkbrühe) wird als nicht zuverlässig genug abgelehnt, da die Unterseite der Blätter naturgemäß nicht erreicht wird. Das in Amerika vielfach versuchte Verfahren, ganze Bäume mit Blausäure zu vergasen, wird für die größere Praxis zu teuer und verlangt zu umständliche Einrichtungen. Eine Einführungsmöglichkeit von Stoffen in die Saftbahnen ohne zu schwere Eingriffe in die Pflanzen, bot sich durch Aufsaugenlassen von Lösungen durch angeschnittene Zweige. Hier ist aber, wenigstens vorläufig noch, die aufgesaugte Menge zu klein und die Verteilung nicht regelmäßig genug. Zusammenfassend wird gesagt, daß eine innere Therapie von erkrankten Pflanzen wohl von außerordentlicher Bedeutung sein könnte, wenn es gelingt, die als wirksam gefundenen Schutzstoffe ohne zu gewaltsame Eingriffe in die Pflanze hinein zu bringen. Ein solches Verfahren würde ermöglichen: 1. den vollkommenen Schutz der behandelten Pflanzen, 2. Befreiung erkrankter Pflanzen von bestimmten Schädlingen, 3. Bekämpfung gewisser Schädlinge (vorbeugende Behandlung). 4. Schutz solcher Pflanzen, bei welchen äußerliche Behandlung aus technischen Gründen nicht möglich ist. Friedrich Moll.

Neuerscheinungen des Büchermarktes aus dem zweiten Halbjahr 1926,

A. Deutsches Sprachgebiet

die in der Bücherschau noch nicht besprochen wurden.

Bearbeitet von der Schriftleitung auf Grund des „Wöchentlichen Verzeichnisses" des Börsenvereins der Deutschen Buchhändler, Verlagsanzeigen u. a.

Alechin, W. W., Was ist eine Pflanzengesellschaft? Ihr Wesen und ihr Wert als Ausdruck d. sozialen Lebens d. Pflanzen. Aus d. Russ. von Selma Ruoff. Dahlem bei Berlin, Verlag d. Repertoriums 1926. 50 S., 1 Taf. 4° = Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Beihefte. Bd. 37. 5,—.

Literarischer Almanach für den Landwirt, Forstwirt, Tierzüchter, Gartenbauer u. Siedler. Jg. 7. 1927. Leipzig: Vereinigung Landw. Verleger 1926. 96. S. kl. 8°. —,24.

Anweisung zur Ausführung des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 15. Januar 1926. Neudamm: J. Neumann, 1926. 4 S., kl. 8°. —,10.

Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas. Hrsg. von d. Staatl. Stelle f. Naturdenkmalpflege in Preußen. Berlin-Lichterfelde: H. Bermühler, 1926, gr. 8°. 1. Die in Preußen geschützten wildwachsenden Pflanzen. 21 Abb. 1926, 15 S., gr. 8°. 0,20. — 2. Geschützte Pflanzen Bayerns. 14 farb. u. 1 schwarze Taf. Bearb. von Carl Schmolz. 30 S. 4,50. — 3. Die geschützten Pflanzen Brandenburgs. Mit 16 farb. Taf., 22 Abb. auf Kunstdr. Taf. 1—12 u. 4 Abb. im Text. 51 S. 4,50.

Bärthel, E., Holzart u. Betriebsart im Gebiete des ehemalig. Herzogtums Sachsen-Altenburg. Gießen 1926. Bufra, Buchdr. O. Francke. 107 S., gr. 8°. 3,60.

Bayrisches Forstgesetz. Nach dem Stande vom 1. Oktober 1926. München: C. H. Becksche Verlbh. 1926. 54 S. 16°. Kart. 1,—.

Beck, Oberforstmeister: Der Oberförster. Neuausg. Berlin: Trowitzsch & Sohn. 1926. 7 S. 8°. — **Merkblätter** f. Berufsberatg. d. deutschen Zentralstelle f. Berufsberg. d. Akademiker E. V. E. 3. 0,30.

Behm, E., Deutsches Forsthand-

Digitized by Google

buch, Behörden und Personalnachweis der Staats- und Kommunalforstverwaltungen der deutschen Länder, sowie der Staatsforstverwaltungen der Freien Stadt Danzig und des Memelgebietes. Unter Mitwirkung d. Oberförsters Gebbers. Neudamm, 1926, J. Neumann. 377 S., gr. 8. Geb. 10,—.

Buchner, F., Die österreichischen Forstgesetze in Bund und Ländern, samt den wichtigsten normativen Erlässen u. Entscheidungen der obersten Bundes- u. Landesbehörden. Graz: Leykam-Verlag 1926. XXII, 768 S., 34 S., kl. 8°. Geb. öst. Sch. 18,—.

Burger, H., Untersuchungen über das Höhenwachstum verschiedener Holzarten. Sonderabdruck aus „Mitlgn. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen". XIV. Band, 1. Heft. Zürich 1926.

Correns, C., Die neuen Vererbungsgesetze. Nach e. Vortrag, zugl. 2., ganz umgearb. Aufl. d. Vererbungsgesetze. Mit 12 z. T. farb. Abb. im Text u. auf 1 Taf. Berlin: Gebr. Borntraeger 1926. VIII, 75 S. 4°. 6,—.

Dannecker, K., Der Waldwirt. Handbüchlein f. bäuerliche Waldeigentümer und selbstwirtschaftende Waldbesitzer. Lesebüchlein f. Freunde d. Waldes. 7 Abb. Stuttgart: E. Ulmer. 1926. VIII, 129 S. 8°. Hlw. 2,50.

Vom grünen Dom. Ein deutsches Waldbuch. Hrsg. von W. Schönichen unter Mitw. von O. Feucht, Teinach i. W., H. Hausrath, Freiburg i. B. u. M. Wolff, Eberswalde. Mit 61 Abb. München: G. D. W. Callwey 1926. 354 S. 8°. 7,—, geb. 8,—.

Ehlers, K., Der Hasbruch auf der Delmenhorster Geest. Ein Beitrag zur Geschichte des deutschen Waldes. Mit 9 Abb. auf 5 Taf., 2 Tab. u. 2 Kart. Bremen: Friesen-Verlag 1926. 125 S. 8°. Hlw. 5,50.

Engelhardt, A., Frhr. von, Aus russischen Wäldern, Sümpfen und Steppen. Erinnergn. e. balt. Weidmanns. Berlin: P. Parey. 1926. VIII, 367 S. Lw. 8,50.

Feinde der Land- und Forstwirtschaft, ihre Biologie und Bekämpfung. Hrsg. von Georg Stehli. H. 5. S. 129—160 m. Abb. Stuttgart: Franckh, 1926. gr. 8°. 1,50.

Festschrift Carl Schröter. Gewidmet von seinen Freunden, Schülern u. Kollegen. Red. von H. Brockmann-Jerosch. Zürich: Rascher & Co. Veröffentlichungen d. geobotan. Institutes Rübel in Zürich, H. 3. Etwa 24,—.

Forstlicher Jahresbericht für das Jahr 1925. Neue Folge des Jahresberichts über die Fortschritte, Veröffentlichungen und wichtigeren Ereignisse im Gebiete des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens. Herausg. von H. Weber, Freiburg. Tübingen 1926, H. Laupp. L.

Freundlich, H., Fortschritte der Kolloidchemie. Mit 47 Abb. u. zahlreich. Tab. Dresden: Th. Steinkopff, 1926. IV, 109 S. 8°. 5,50.

Glanz, F., Die Wühlarbeit im Ackerboden im Sinne der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung. 2., verb. Aufl. Mit 1 Tab., 4 farb. u. 2 schwarzen Taf. Wien: C. Gerolds Sohn, 1926. VI, 142 S. 4°. 4,75.

Graebner, P., Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen. Mit 17 z. T. farb. Taf., 392 Textabb. u. 1 Pilzmerkbl. mit farb. Pilztaf. d. Reichsgesundheitsamts. 12. Aufl. Stuttgart: Franckh, 1926. IV, 187, 8, 2 S. 8°. Kart. 3,50, Lw. 4,80.

Graebner, P., Taschenbuch zum Pilzbestimmen. Mit 17 Taf., 392 Textabbildgn. u. e. Pilzmerkblatt mit Pilztaf. d. Reichsgesundheitsamts. 11. Aufl. Stuttgart: Franckhsche Verlh., 1926. IV, 187, 8, II S. 8°. Kart. 3,50, Hlw. 4,80.

Handbuch der Forstwissenschaft. Begründet v. Professor Dr. Tuisko Lorey. IV. verbesserte u. erweit. Aufl. In Verbindung mit R. Beck, weiland Professor in Tharandt, Prof. Dr. J. Bussc in Tharandt, Oberforstrat Dr. V. Dieterich in Stuttgart, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. K. Eckstein in Eberswalde, Geh. Hofrat Prof. Dr. C. Fromme in Gießen, Amtsgerichtsrat H. Goercke in Eberswalde, Ministerialrat Dr. O. Härtel in Wien, Geh. Hofrat Prof. Dr. H. Hausrath in Freiburg i. Br., Hofrat Prof. Dr. G. Janka in Mariabrunn bei Wien, Geh. Hofrat Dr. L. Klein in Karlsruhe i. B., Prof. Dr. R. Lang in Halle a. S., Prof. Dr. Graf Leiningen-Westerburg in Wien, Geh. Hofrat Dr. U. Müller, weiland Professor in Freibug i. Br., Geh. Regierungsrat Prof. Dr. V. Schüpfer in München, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. A. Schwappach in Eberswalde, Geheimrat Dr. L. Wappes in München. Herausg. v. Dr. Heinrich Weber, o. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. Br. H. Laupp, Tübingen. 4 Bände im bisherigen (Lexikon-) Format im Gesamtumfang von 150 Druckbogen. Die Ausgabe erfolgt in etwa 25 monatlichen Lieferungen zu je 8 Bogen. Bis jetzt liegen vor Lieferung 1—22. In der Subskription kostet eine Lieferung 4 Mk. — In Bänden liegen fertig vor: Band I: Forstwissenschaft und Forstwirtschaft im allgemeinen. Standortslehre, Forstbotanik, Forstzoologie. (XIV, 916 Seiten mit 200 Abbildungen im Text und 28 Tafeln.) Subskriptionspreis broschiert 32 Mk. Subskriptionspreis in

Digitized by Google

Ganzleinen gebunden mit Goldaufdruck 36 Mk. — Band II: Produktionslehre. (XVI, 867 Seit. mit 192 Abbildung im Text und zwei farbigen Tafeln.) Subskriptionspreis broschiert 28 Mk. Subskriptionspreis in Ganzleinen gebunden mit Goldaufdruck 32 Mk. Die Bände 3 und 4 erscheinen im Laufe des Frühjahrs 1927. Spätestens mit Erscheinen des Schlußbandes bleibt Schließung der Subskription und Erhöhung des Ladenpreises vorbehalten. Der Kauf der 1. Lieferung oder eines Bandes verpflichtet zur Abnahme des ganzen Werkes.

Handwörterbuch der Staatswissenschaften. 4. Aufl. Hrsg. von L. Elster, Ad. Weber, Fr. Wieser. Lfgn. 88/89 u. 90/91. Tarifvertrag — Trusts. (Bog. 1—20 d. 8. Bdes.) 2 Bände je 160 S. Jena: G. Fischer, 1926. 4°. Je 4,—.

Hayek, A., Allgemeine Pflanzengeographie. Mit 5 Textabb. u. 2 Kart. Berlin: Gebr. Borntraeger, 1926. VIII, 409 S. 4°. 18,—, geb. 20,70.

Hiltner, E., Die Phänologie und ihre Bedeutung unter bes. Berücks. d. phänol. Beobacht. am Winterroggen in Bayern während d. Jahre 1917—1923 mit 11 Kt. u. graph. Darstellgn. im Text u. 2 mehrfarb. phänolog. Kart. als Beil. Freising-München: Dr. F. P. Datterer & Cie, 1926. 86 S., gr. 8°. Naturwissenschaft u. Landwirtschaft. H. 8. 10,—, Subskrpr. 7,50.

Jahrbuch der Bayer. Landesstelle für Gewässerkunde (früher Hydrotechnisches Büro). Abtl. d. obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern. Jg. 22—25. H. 2. Wasserstandsbeobachtungen. München: A. Buchholz in Komm. 1926. 4°. Je 10,50.

Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten d. Moorkultur u. Torfverwertung. Hrsg. von Br. Tacke. Jg. 13. 1924. Hannover: M. & H. Schaper. 1926. VII, 191 S. mit Fig. gr. 8°. 12,—.

Jahresheft des Phänologischen Reichsdienstes. Bearb. im Laboratorium f. Meteorologie u. Phänologie d. Biolog. Reichsanstalt. Leiter: E. Werth. 1924. Berlin: P. Parey, Julius Springer (Auslieferg. durch Parey). 1926. 338 S., 3 eingedr. Kart. 4°. Mitteilungn. aus d. Biolog. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft, H. 28. 12,50.

Kaiser, E., Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränk. Muschelkalkgebietes. Eine pflanzensoziologische Monographie. Bd. XLIV der Beihefte zum Repertorium specierum novarum regni vegitabilis, herausgeg. v. F. Fedde. Dahlem bei Berlin 1926, Verlag des Repertoriums. gr. 8°. 280 S. 35 Lichtbilder, 1 Karte.

Frommes forstliche **Kalender-Tasche.** Zugl. Kalender d. Güterbeamten-Verbandes Österreichs. Hilfsbuch f. Forstwirte . . . usw. Red. von Ferdinand Mocker. Jg. 55. 1927. Wien. C. Fromme, 1926. VIII, 287 S. mit Fig. Schreibpap. kl. 8°. Lw. b. Öst. Sch. 4,20.

Graebner, P., Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. Eine Schilderung ihrer Vegetationsverhältnisse, ihrer Existenzbedingungen und ihrer Beziehungen zu den übrigen Formationen, besonders zu Wald und Moor in Mitteleuropa. 2. Aufl. Unter Mitwirkung von O. v. Bentheim †, F. Erdmann u. F. Graebner. Leipzig 1925. W. Engelmann. Bd. V von „Die Vegetation der Erde", Sammlung pflanzengeographischer Monographien, herausg. von A. Engler und O. Drude. (Formationen Mitteleuropa Nr. 1). 275 S. 78 Abb. 1 Karte. gr. 8°. Geb. 23,—.

Koch, Feld- und Forstpolizeigesetz und Forstdiebstahlsgesetz. Textausg. mit Erl. f. Nichtjuristen u. e. Anh. enth. d. einschläg. Gesetze, Verordnungen u. Erlasse. Hrsg. u. bearb. Berlin: Kameradschaft 1926. VII, 142 S. 8°. Bücher f. Recht, Verwaltung u. Wirtschaft. Bd. 33. 1,60.

Köllner, F., Forstwirtschaft. 2., neubearb. Aufl. Mit 30 Textabb. Berlin: P. Parey 1926. VIII, 92 S. 8°. Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher. Hlw. 2,50.

Konjunkturforschung und Wirtschaftspraxis. Berlin: Verlag d. Veröffentlichgn. d. Instituts f. Konjunkturforschung Reimar Hobbing. 1926. 35 S. mit eingedr. Kurven. 4°. 5,—.

Leeder, K., Wildkunde und Jagdbetrieb. 149 Abb. 3. Aufl. Wien: W. Frick 1926. XI, 230 S. gr. 8°. Hlw., Preis nicht mitget.

Marchet, J., Holzhandelspolitische Untersuchungen. 3. Wien: C. Geroldś Sohn, 1926. 8°. 3. 1. Die Holzhandelsbewegung im Jahre 1925. 2. Die Steigerung der Konkurrenzfähigkeit uns. Sägeindustrie. 36 S. 2 Tab. Aus: Wiener Allgem. Forst- u. Jagdzeitung Nr. 22—25 vom 28. Mai, 4., 11., und 18. Juni 1926. 1,—.

Merkblätter der Gesellschaft für Jagdkunde, hrsg. vom Arbeitsausschusse. Nr. 23. Neudamm: J. Neumann, 1926. gr. 8°. 23. Wildkörper-Merkblatt, Grundzüge d. Baues u. Körperverrichtungen d. Haarwildes. Mit 1 farb. Doppeltaf. 4 S. 0,50.

Migula, W., Die Brand- und Rostpilze. Hilfsbuch. Mit 8 Taf. 4 Aufl. Stuttgart: Franckh. 1926. 111 S. 4°. Handbüch. f. d. prakt. naturwiss. Arbeit. Bd. 13 2,20; geb. 3,60.

Digitized by Google

Migula, W., Pflanzenbiologie. 2., verb. Aufl. Leipzig: Quelle & Meyer. 1926. VIII, 382 S. m. 166 Abb., 15 Taf. 4°. Lw. 15,—.

Staatliche Stelle für **Naturdenkmalpflege** in Preußen. Die Naturschutzgebiete Preußens. Mit 239 Abb. Berlin: Gebr. Borntraeger. 1926. XVI, 333 S. 4°. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Bd. 11. 40,—.

Oechslein, M., Der Schweizerische Nationalpark. Mit 14 Bildern u. 1 übersichtl. Ktchen. Zürich: Rascher & Cie. 1926. 72 S. 8°. 2,—.

Oppenheimer, F., Grundriß der theoretischen Ökonomik. Tl. 2. Jena: G. Fischer. 1926. gr. 8°. 2. (Für Vorgeschrittene.) Grundzüge d. theor. Nationalökonomie. V, 110 S. 5,—. Lw. 6,—.

Ostwald, W., Farbnormen-Atlas. 3. Aufl. Lfg. 3. Leipzig: Verlag Unesma. 1926. 30×6,5 cm. gr. 8°. 3. 182 farb. Taf. Subskr.-Pr. Lw. Kasten 20,—.

Peppler, A., Beiträge zum Strahlungsklima Badens. Tl. 2. Karlsruhe: G. Braun in Komm. 1926. gr. 8°. — Abhandlungen. Nr. 5. — Veröffentlichungen d. Badisch. Landeswetterkarte. Nr. 8. 2. Messungen d. photochem. Tageshelligkeit mit Eder-Hechtschen Graukeilphotometern in Karlsruhe u. auf d. Feldberg (Schwarzwald) in d. J. 1923—1925. 33 S. mit Abb. Preis nicht mitgeteilt.

Philipp, K., Die Umstellung der Wirtschaft in den badischen Staats-, Gemeinde- und Körperschaftswaldungen. Karlsruhe: J. Lang. 1926. 79 S. mit farb. Figuren. 8°. 3,—.

Philipp, K., u. **Kurz, E.,** Die Verjüngung der Hochwaldbestände. Karlsruhe: J. Lang. 1926. 51 S. mit farb. Fig. 8°. 1,80.

Prell, H., Die Gefährdung der deutschen Bienenzucht durch neuartige Schädlingsbekämpfungsmittel. Berlin-Hermsdorf: Dr. W. Stichel. 1926. S. 118—130. gr. 8°. 0,65.

Puchner, H., Bodenkunde für Landwirte unter Berücks. d. Benützg. d. Bodens als Pflanzenstandort, Baugrund und technisches Material. 2. Aufl. Mit 212 Textabb. und 5 Taf. Stuttgart: F. Enke. 1926. XVI, 710 S. gr. 8°. 16,50; Lw. 19,—.

Rasch, E., Das Preußische Feld- und Forstpolizeigesetz in der Fassung vom 21. Jan. 1926. Neu bearb. von Th. Eggert. 2. Aufl. Berlin: C. Heymann. 1926. VIII, 189 S. 8°. — Taschen-Gesetzsammlung. 84. Lw. 6,—.

Regelung des Ausbildungswesens f. Privatförster in Preußen. 2. Aufl. Neudamm: J. Neumann. 1926. 30 S. 8°. 1,—.

Sachtleben, H., Die Bekämpfung der Kaninchenplage. Neu bearb. 5. Aufl. Berlin-Dahlem: Biolog. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. 1926. 64 S. mit 3 Abb. gr. 8°. — Flugblatt Nr. 7. —,10.

Sanner, E., Das Problem des Ordnens in der Schriftenverwaltung des Betriebes. Verantw. Herausg.: W. Kalveram. Stuttgart: C. E. Poeschel. 1926. VIII, 56 S. gr. 8°. — Betriebswirtschaftliche Abhandlungen. Bd. 4. 3,—.

Schill, P., Forstvermessung. Ein Lehr- u. Handbuch. Mit 214 Textfig. u. 3 Tab. im Anhang. 2. verb. Aufl. Hofbruchdr. Eisenach. 1925. VIII, 247 S. 8°. — Sammlung forstwissenschaftl. Lehrbücher. 2. Kart. 4,—.

Schweizerischer Forstkalender. Taschenbuch f. Forstwesen, Holzgewerbe, Jagd und Fischerei. Hrsg. von Roman Felber. Jg. 21. 1926. Frauenfeld: Huber & Co. 1926. IV, 276 S. mit Fig., Schreibpap. 16°. Lw. 3,05.

Stellwaag, F., Der Gebrauch der Arsenmittel im deutschen Pflanzenschutz. Ein Rückblick und Ausblick unter Verwertg. d. ausländ. Erfahrung. Berlin: P. Parey. 1926. 50 S. 4°. Flugschriften d. Deutschen Gesellschaft f. angewandte Entomologie Nr. 11. 2,50.

Stremme, H., Grundzüge der praktischen Bodenkunde. Mit 6 Textabb. u. 10 Taf. Berlin: Gebr. Borntraeger. 1926. VIII, 332 S. 4°. 16,50, geb. 19,—.

Stumpf, F., Die Waldbrand-Versicherung. Berlin, 1926, „Der Deutsche Forstwirt". 109 S. gr. 8°. 2,— u. 30 Pf. Versandkosten.

Taschenkalender für den Forstwirt. Begr. von G. Hempel. Derzeit. red. von F. Hempel. Jg. 46. 1927. Wien: M. Perles. 1926. VIII, 428 S., Schreibpap. kl. 8°. Lw. 2,90.

Thebis, R., Traktoren und Raupenschlepper. Beschreibg. und Bedienungsanlag. d. neuzeitl. Zug- u. Arbeitsmaschinen. Über 70 Textabb. u. 8 Taf. Leipzig: Bernh. Friedrich Voigt. 1926. 136 S. kl. 8°. Voigts Motorbücher. Bd. 4. 2,25.

Trappmann, W., Erprobte Mittel gegen tierische Schädlinge. 9., veränd. Aufl. Berlin-Dahlem: Biolog. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Flugblatt Nr. 46. 1926. 8 S. gr. 8°. 0,10.

Trojan, J., Unsere deutschen Wälder. Hrsg. von Franz. Goerke. Mit 97

Digitized by Google

Bildern u. 1 farb. Kunstblatt. 21. bis 30. Tsd. Berlin-Charlottenburg: Vita. 1926. 112 S. 4°. — Leuchtende Stunden. Bd. 1. 4,80; Lw. 6,50.

Troll, K., Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der Deutschen Alpen, ihre Oberflächengestalt, ihre Vegetation u. ihr Landschaftscharakter. Mit 6 (2 farb.) Taf. u. 11 Abb. im Text. Stuttgart: J. Engelhorns Nachf. 1926. S. 157—256. gr. 8°. — Forschungen zur deutsch. Landes- u. Volkskunde. Bd. 24, H. 4. 7,—.

Troll, W., Die natürlichen Wälder im Gebiet des Isarvorlandgletschers, der pflanzengeographische Typus einer nordalpinen Glaziallandschaft. — Landeskundliche Forschungen, herausgeg. von der Geograph. Gesellschaft München, Heft 27. München 1926, Lindauersche Univ.-Buchhandlung. 1 Waldkarte, 2 Textskizzen.

„Waldheil". Kalender f. deutsche Forstmänner u. Jäger. Ausg. A. Jg. 39. 1927. 2 Tle. Tl. 1, 2, Neudamm: J. Neumann. 1926. kl. 8°. Lw. u. geh. 2,50.

Vegetationsbilder. Hrsg. von G. Karsten u. H. Schenck. Reihe 17, H. 3/4. Jena: G. Fischer. 1926. 4°. 17. 3/4. Küstenvegetation d. süddalmatin. Eilande. Von A. Ginzberger. (15 S., 12 Taf. mit 4 Bl. Erkl.). 8,—.

Verhandlungen des I. Internationalen Forstkongresses. (Rom, 29. April bis 5. Mai 1926.) Rom. 1926. Kommissionsverlag für Deutschland und Österreich: P. Parey, Berlin. 5 8°-Bde., 3500 S. 50,— RMk. Für ordentliche und außerordentliche Mitglieder des Kongresses 30,— RMk.

Vogt, E., Erprobte Mittel gegen Pilzkrankheiten. 2. Aufl., bearb. von A. Winkelmann. Berlin-Dahlem: Biologisch. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 1926. 8 S. gr. 8°. (Kopft.) 0,10.

Vorschriften über die Verlohnung der Arbeiten in den Preuß. Staatsforsten vom 1. 7. 1926. (V. V. 26). Neudamm: J. Neumann. 1926. 23 S. 4°. 1,—.

Woytinsky, Wl., Die Welt in Zahlen. In 7 Büchern. Buch 4. Berlin: R. Mosse, Buchverl. 1926. gr. 8°. Serie populärer statistischer Bücher. 4. Das Gewerbe. XXI, 375 S., 19 farb. Taf. 22,—, Lw. 25,—.

(Schluß folgt.)

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Zur Hauperiode empfehlen wir

Rückeschlitten

Patent Forstmeister Tschaen

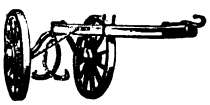
Größte Schonung von Mensch und Tier,
keine Beschädigung der Kulturen.

Preis frei Empfangsstation:

normales Modell . . . ℳ 158.35
verstärktes Modell . . . ℳ 200.50

Handelskompagnie für Industriebedarf G. m. b. H.
Berlin W. 50 Tauentzienstraße 14

Hochprozentigen
märkischen Kiefernsamen
eigener Darre hat
preiswert abzugeben
Samendarre Margarethenhof
bei Plaue an der Havel.



Rückwagen
verschiedener Ausführung und in allen Größen. **Meßkluppen, Numerierwerkzeuge, Langmeßstäbe, sämtl. Werkzeuge für den Holzeinschlag usw.**
E. E. Neumann :: Eberswalde

Forstpflanzen
Forstsamen
sowie auch **Futter-Kastanien** und **Futter-Eicheln** liefert
Ernst Lüdt, Baumschulen
Halstenbek i. Holstein
Uebernehme Aufforstungen unter Garantie des Anwachsens

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Februar 1927** | Heft 4

Übersichten und Abhandlungen.

Der Pflanzenbau auf pflanzengeographischer Grundlage.

Von K. Rubner, Grafrath.

Schon im Jahre 1854 hat der seinerzeit berühmte bayerische Pflanzengeograph Sendtner in seinem vorzüglichen Werk „Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns" darauf hingewiesen, „daß man mit allem Recht pflanzengeographischen Untersuchungen auch einen praktischen Wert beilegen darf, der aus der Anwendung ihrer Erfahrungen auf Land- und Forstwirtschaft wie auf Gewerbe hervorgeht".

Daß es verhältnismäßig lange gedauert hat, bis man die Bedeutung der Pflanzengeographie für die Forstwirtschaft erkannte, muß füglich Verwunderung erregen. Man sollte meinen, daß für den denkenden Forstmann keine Frage näher liegt als die: wie hat die Natur die Waldformation gegliedert, welche Grenzen hat sie den einzelnen Holzarten gesteckt und wie entwickelt sich ein von Menschenhand unberührte Waldgemeinschaft. Es hat nicht an Ansätzen in der forstlichen Literatur gefehlt, die bewußt oder unbewußt den Wald vom pflanzengeographischen Standpunkt aus betrachten; ich erinnere an die Namen v. Berg und Borggreve, aber erst H. Mayr und besonders sein 1909 erschienenes Werk „Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage" bedeutet den eigentlichen Beginn der neuen Richtung. Trotz dieser Bedeutung des Mayrschen Buches war in Deutschland die Befruchtung des praktischen Waldbaus eine recht mäßige. Erst nach dem Krieg hat sich die naturgesetzlich-pflanzengeographische Richtung gegenüber der praktisch-empirischen deutlich durchgesetzt und es ist m. E. nicht zweifelhaft, daß sich nach dieser Richtung hin die weitere Entwicklung des wissenschaftlichen Waldbaus vollziehen wird.

Vor allem muß hier an die nunmehr allgemein anerkannte Bedeutung der Rassenfrage in der Forstwirtschaft erinnert werden, wo die Lehren der Pflanzengeographie am deutlichsten zur Anwendung kommen.

In dieser Rassenfrage nun berührt sich die Forstwirtschaft mit ihrer großen Schwester, der Landwirtschaft; und gerade die Getreiderassen scheinen es zu sein, die den Verfasser der Schrift „Der

Digitized by Google

Getreidebau auf pflanzengeographischer Grundlage"*) Dr. H. L. Werneck-Willingrain in Linz auf die Bedeutung dieses Wissenzweiges für die Landwirtschaft hingewiesen haben.

Da der vorgenannte Artikel den Lesern dieser Zeitschrift kaum zugänglich ist, glaube ich, daß eine kurze Inhaltsangabe nicht unerwünscht ist, zumal die Gedankengänge des Verfassers viel Anerkennung, wenngleich auch manche Kritik, gefunden haben.

Im ersten Teil seiner Arbeit werden die Entwicklungsstufen, Erkenntnisquellen, Aufgaben und Ziele des Getreidebaus kurz beleuchtet. Es werden bisher drei Stufen der Entwicklung unterschieden, die sämtlich eine Ertragssteigerung bezwecken: der Samenwechsel im Sinne v. Rümkers, wobei die unveredelte Landsorte die Trägerin der Intensivierung ist; dann der Sortenwechsel im Sinne Rümkers, wobei meist ausländische, betriebsstärkere Sorten zur Verwendung kamen, und die einheimische Getreidezüchtung, die seit 1867 einsetzt und besonders durch die Wiederentdeckung der Mendelschen Gesetze 1900 einen raschen Aufschwung nahm. V. glaubt, daß der Getreidebau nunmehr die vierte Stufe seiner Entwicklung beginnt, die gekennzeichnet ist durch Erforschung der biologischen Eigenart der einzelnen Sorte, zielbewußter Umgrenzung des natürlichen Gebiets ihrer Verbreitung und Höchstleistung jeder Rasse an Stelle planlosen Sortenanbaus.

Diese Fragen kann nur die Pflanzengeographie beantworten und deshalb untersucht V., inwieweit sie geeignet ist, Grundlagen für den Sortenbau und den Pflanzenbau überhaupt zu geben.

Es ist auffallend, wie gut die Forderungen des modernen Getreidebaus, wie sie im Vorstehenden kurz skizziert sind, mit denen der modernen Forstwirtschaft übereinstimmen. Auch hier verlangt die naturgesetzlich - pflanzengeographische Richtung Erforschung der biologischen Eigenschaften der Rassen der verschiedenen Holzarten, ferner Begrenzung des natürlichen Verbreitungsgebiets der Holzarten, sowie ihrer Rassen, die Höchstleistungen im forstlichen Sinne aufweisen sollen.

Im zweiten Teil seiner Untersuchungen kommt der Verfasser auf die allgemeinen pflanzengeographischen Grundlagen zu sprechen, von denen wir hier nur soviel herausgreifen wollen als zum weiteren Verständnis seiner Gedankengänge notwendig ist.

Von den Wachstumsfaktoren wird ganz richtig das Wasser in seinen verschiedenen Formen (Regen, Nebel, Schnee, Eis) in Verbindung mit Wärme als ein ausschlaggebender Faktor bezeichnet. Die gewaltigen Unterschiede im Wasserhaushalt der Pflanzen haben in der langen Zeit ihrer Entwicklung ganz verschiedenartige Transpirationseinrichtungen geschaffen. Es stehen sich gegenüber die Hygrophyten (feuchtholden Pflanzen), die in ihrem Gewebeaufbau auf starken Wasserwechsel eingerichtet sind und die Xerophyten (trockenholden Pflanzen), bei denen der Transpirationsstrom aufs sparsamste bemessen ist. Daß dazwischen zahlreiche Übergänge, die man als Tropophyten (wechselholde Pflanzen) bezeichnet, bestehen, ist bekannt. Alle diese Gewächse zeigen in ihrem Gewebeaufbau gut unterscheidbare Eigentümlichkeiten anatomischer und physiologischer Natur, so z. B. die extremen Xerophyten: Reduktion der Oberfläche bei gleichem Volumen, Reduktion der luftführenden Interzellularräume, Zunahme der Gefäße und des Sklerenchyms, Verlängerung der Pallisadenzellen, Zunahme der Außenwände der Epidermis an Dicke und Kutingehalt, Versenkung der Spaltöffnungen, Zunahme der luftführenden Haare, Auftreten von wasserspeichernden Zellen, ferner tiefgreifende Wurzeln, stark verholzte Achsen, kurze Stammteile, kleine, dickliche, oft lederartige Blätter. Entgegengesetzte Ausbildung ihrer Gewebe zeigen die Hygrophyten.

Bezüglich der verschiedenen Verbreitungsgebiete der Arten steht V. auf dem Standpunkt, daß jedes natürliche Verbreitungsgebiet einer wilden Art einen physiologischen Gleichgewichtszustand widerspiegelt, welcher genau einem bestimmten Druck der Umweltkräfte entspricht. Die heutige Verbreitung sei das Endergebnis aus langdauernder Umformung der Siedlungsgebiete und ändere sich allmählich im genauen Ausgleich mit

*) In der Zeitschrift „Pflanzenbau", Verlag Oscar Schlegel, Berlin, Nr. 23 vom 1. Juni 1925.

Digitized by Google

den Umweltkräften; sobald hier Verschiebungen eintreten. Ferner nimmt V. an, daß innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes sich die Daseinsbedingungen von einer unteren Schwelle bis zum günstigsten Zustand steigern, um dann wieder gegen das Minimum abzunehmen. Wie für die einzelnen Arten, so gelte dieses Gesetz auch für ganze Pflanzengenossenschaften und Vegetationsregionen, in denen dann vorwiegend Xerophyten, Hygrophyten oder auch Tropophyten verbreitet sein werden. Übergänge kommen natürlich an der Grenze solcher Vegetationsgebiete in großer Zahl vor; hier spielen sich dann begreiflicher Weise Kämpfe zwischen den Arten und Pflanzengesellschaften ab, als deren Folge ein zahlreicheres Auftreten von Arten resultiert.

Was hier der V. über die Begrenzung des Verbreitungsgebietes einer Art und den physiologischen Gleichgewichtszustand sagt, wird von neueren Vertretern der Pflanzengeographie m. E. nicht ganz mit Unrecht stark angezweifelt. Der Kampf ums Dasein und unvollendete Einwanderungen, vielleicht am wichtigsten, der Zufall, spielen in der Verbreitung der Arten und Gesellschaften sicher eine so bedeutende Rolle, daß man füglich bezweifeln darf, ob ein natürliches Verbreitungsgebiet einer Art sich grundsätzlich im physiologischen Gleichgewichtszustand befindet. Es kann dies wohl zutreffen, wird aber oft auch nicht der Fall sein.

Erfreulich ist, daß V. so großen Wert auf die Phänologie legt, die, wie er sagt, physiologisch ähnlich-gestimmte Gebiete viel klarer als durch die genauesten meteorologischen Messungen erkennen läßt; hier muß ich aber trotz prinzipiellen Einverstandenseins noch hinzufügen, daß dies nur dann der Fall sein wird, wenn wir bessere Beobachtungen als bisher haben werden und uns weniger auf Durchschnittsberechnungen zahlreicher Beobachtungen als auf langedauernde Beobachtungen von Einzelobjekten stützen.

Über den dritten Abschnitt „Die natürlichen Vegetationsregionen der wilden Pflanzen im deutschen Siedlungsgebiet von Mitteleuropa" kann ich mich kurz fassen, da sich V. hier im allgemeinen auf die Angaben Drudes (Deutschlands Pflanzengeographie 1896) stützt. Auf dessen 8 Vegetationsregionen (Nordatlantische Region, Norddeutsches Übergangsgebiet, Südbaltische Region, Mittel- und süddeutsche Region, Subalpine Bergwälderregion, Hochgebirgsregion, Mittelfranzösische Region und Westpontische Region) stützt sich der V. und bezeichnet sie als natürliche Pflanzenbaugebiete. Im einzelnen kann auf ihre Charakterisierung hier nicht näher eingegangen werden.

Im 4. Abschnitt „Grundlagen einer Sortenkunde unserer Getreidearten" wird untersucht, ob es auch für die Kulturpflanzen natürliche Verbreitungsgebiete gibt, welche Methoden zu ihrer Umgrenzung angewendet werden können und wo für jede Sorte der günstigste und mittlere Gürtel ihres Anbaus liegt.

Während die theoretische Pflanzengeographie als unterste Einheit im allgemeinen die Art ansieht, muß die landwirtschaftliche Pflanzengeographie mit der Rasse oder Sorte arbeiten. Dabei erschweren die durch menschliche Einwirkungen hervorgerufenen Änderungen der ursprünglichen Verhältnisse diese Untersuchungen bedeutend. Wie bei den wilden Pflanzen die überragende Bedeutung des Wasserhaushaltes hervorgehoben wurde, so gibt es auch bei den verschiedenen Getreidesorten solche mit trockenholder und feuchtholder Veranlagung. Untersuchungen darüber sind von einer Anzahl von Forschern schon seit 1893 gemacht worden und V. faßt sie dahin zusammen, daß hygrophile Getreidesorten in ihrer Herkunft und Verbreitung in der nordatlantischen Region, xerophile Sorten dagegen im Verbreitungsgebiet der pannonischen und pontischen Flora gelegen sind, subalpine Sorten wieder sind im subalpinen Gebiet von Österreich festgestellt.

Als weiterer Beweis dafür, daß jede Getreidesorte ihre beste Leistung dort erreicht, wo die ihr physiologisch ähnlichen wilden Pflanzen ihr natürliches Verbreitungsgebiet haben, werden die sog. Korrelationen angeführt, d. h. Eigenschaftsgruppen der Sorten, die an bestimmte Gebiete gebunden zu sein scheinen. So hat man zwei Gruppen von Merkmalen bisher als nicht vermischbar erkannt: Lange Vegetationsperiode und späte Reife, verbunden mit hohem Kornertrag, mehliges Korn, große Strohwüchsigkeit, weiche breite, lange Blätter, ver-

Digitized by Google

schwenderischer Wasserbedarf, geringe Winterfestigkeit; und demgegenüber: Kurze Vegetationsperiode und Frühreife, verbunden mit geringem Kornertrag, eiweißreichem Korn, geringer Strohwüchsigkeit, kleinen schmalen, festen Blättern, sparsamen Wasserbedarf, großer Winterfestigkeit und starkem Wurzelsystem. Wir finden darin nun ohne weiteres die Merkmale der hygrophilen und der xerophilen Sorten vertreten.

Kreuzt man solche extreme Rassen miteinander, so spalten die zwangsweise vereinigten Merkmalspaare von Xero- und Hygrophilie nach dem Mendelschen Gesetz auf. Durch Bastardierung ist die Vereinigung solcher extremer Merkmalgruppen wahrscheinlich nie zu erreichen, weil jede Gruppe einen bestimmten Aufbau des Pflanzenorganismus und einen spezifischen Standort verlangt, damit die einzelnen Funktionen zur Auslösung gelangen können. Hinsichtlich des Bodens sagt V., daß der Mensch zwar durch Düngung die Erträge erheblich gesteigert hat, daß er aber nicht imstande sei, eine mediterrane Sorte in eine baltische umzugestalten. So spielt der Boden pflanzengeographisch betrachtet eben nur eine Rolle 2. Ordnung, indem er wie bei den wilden Pflanzen eine abstufende Wirkung ausübt. Immerhin können durch menschliche Tätigkeit extreme Zustände des Bodens weitgehend gemildert werden, indem zu nasse und zu trockene Standorte, wie ja jeder Laie weiß, auf ein mittleres Maß gebracht werden können. Die phänologischen Beobachtungen müssen sich auch auf die verschiedenen Getreidesorten erstrecken, denn der Ablauf der Entwicklungsstadien ist bei den einzelnen Sorten je nach ihrer pflanzengeographischen Herkunft verschieden. Das als besonderer Entwicklungsrythmus bezeichnete spezifische Wachstum der einzelnen Perioden ist bei den einzelnen Sorten sehr unterschiedlich und wird z. B. die einen befähigen, gewisse Schwächeperioden rascher zu überwinden als andere. Umgekehrt kann das längere Verweilen in einer Periode die betreffenden Sorten in den Stand setzen, gewisse Bodeneigenschaften besser auszunützen als andere. Ganz besonders werden die einheimischen Landsorten in ihrem Entwicklungsrythmus auf die klimatischen und edaphischen Eigenheiten der betreffenden Gegend eingestellt sein. Bei Einführung fremder Sorten wird die Phänologie unter Berücksichtigung der ursprünglichen Heimat gute Dienste leisten. Ferner soll sie Auskunft darüber geben, innerhalb welcher Grenzen die einzelnen Sorten anbauwürdig sind, was sich durch den Vergleich der einzelnen Phasen erreichen lassen wird.

Es ist also nach den Ausführungen des V. anzunehmen, daß auch die verschiedenen Getreidesorten ihre speziellen Verbreitungsgebiete haben, wenn sie auch durch menschliche Tätigkeit stark verwischt sind. Bei ihnen wird man in der Regel nur wirtschaftliche Siedlungsgebiete ausscheiden können, da die Verbreitung nicht, entgegen der der wilden Pflanzen, bis zur unteren Daseinsschwelle erfolgt, sondern nur so soweit als noch eine untere Grenze des Ertrages sich erreichen läßt. Die vor Einsetzung der Züchtung zahllos vorhandenen Landsorten waren Liniengemische, die unvermerkt ineinander übergingen und nur weitentfernte Gebiete wiesen größere Unterschiede zwischen den Landrassen auf. Die bewußte Züchtung verlangt morphologische und physiologische Sortenreinheit, was eine schärfere Begrenzung ihrer Verbreitungsgebiete bedeutet: der einseitige Linienaufbau hat neben höheren Erträgen wieder den unvermeidbaren Nachteil der Einseitigkeit, was insbesondere bei abnormen Witterungsverhältnissen in die Erscheinung tritt. Praktisch können nun für ein bestimmtes Gebiet mehrere Sorten mit ähnlichem Siedlungsgebiet in Betracht kommen und dabei vielfache Kombinationen im Wert der einzelnen Rassen sich ergeben. Maßgebend ist hier oft der Stand der Landwirtschaft in einem bestimmten Gebiet, sowie die Betriebsstärke des Landwirtes. Der sog. Abbau der Sorten läßt sich so erklären, daß eingeführte fremde Sorten von ihrer alten Heimat her unter anderen Umweltbedingungen entstanden sind als sie die neue Heimat bietet. Das Gleichgewicht der Umweltkräfte fehlt, die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten wird geringer und das führt schließlich zu einem Versagen solcher Sorten. V. vermutet, daß es der Anbau vegetationsfremder Sorten ist, der die Ausdehnung von Pflanzenkrankheiten verursacht hat. Auf die Dauer werden hochgezüchtete

Digitized by Google

einheimische Sorten den fremden immer überlegen sein.

Von jeder Sorte verlangt V., daß man wisse: 1. die botanisch-systematischen Kennzeichen, 2. die anatomisch-physiologischen Kennzeichen (xerophiler, hygrophiler Aufbau), 3. die Pflanzengeographische Begrenzung des Verbreitungsgebiets. Hieraus sollen die physiologischen Sorteneigentümlichkeiten festgestellt werden.

Im 5. und letzten Teil seiner Arbeit „Angewandte landwirtschaftliche Pflanzengeographie" geht V. davon aus, daß gleichartige Besiedlungskraft der wilden und kultivierten Pflanzen auf ein natürliches Siedlungsgebiet (Pflanzenbaugebiet) hinweisen; so ist z. B. die Verbreitung des Freilandbaus des Weinstocks in Österreich der beste Indikator für das pannonische Siedlungsgebiet. Die im nachfolgenden aufgeführten Pflanzenbaugebiete lehnen sich, wie man sieht, eng an die obenerwähnten Vegetationsregionen Drudes an.

1. Nordwestgau (Nordatlantische Vegetationsregion): Feuchtholdes Gebiet, langsamer Phasenverlauf. Heimat der Zeeländer Roggen, günstiges Siedlungsgebiet für die englischen Dickkopfweizen.

2. Nordostgau (südbaltische Vegetationsregion): Mehr tropophyl, gegen Osten trockenholder. Übergänge von 1 zu 2 mit dem Probsteier Roggen und dem Petkuser Hafer. Der tropophile Petkuser Roggen beherrscht nicht nur dieses Übergangsgebiet, sondern auch große Teile des Nordwest- u. Nordostgaus, sowie des

3. Mittel- und süddeutschen Hauptgaus. Diesen teilt V. folgendermaßen ein: a) Das linksrheinische Randgebiet mit Anklängen an das nordatlantische Klima mit altrheinischen Land- und Zuchtsorten. b) Das südwestdeutsche Randgebiet (Westschweiz) mit der alemannisch-schweizerischen Sortengruppe. c) Der bayerisch-österreichische Unterbezirk am Nordfuß der subalpinen Region mit der entsprechenden Sortengruppe (z. B. Barbinger Bayernweizen, Melker Winterweizen; Weihenstephaner Zimbern; Melker Winterroggen; an Sommergersten Danubia, Ratisbona; an Hafer Weihenstephaner Goten). d) Der herzynisch-sudetische Unterbezirk (böhmisch-mährisch-schlesische Kessel) mit zahlreichen einheimischen Land- und Zuchtsorten. Der thüringisch-sächsische Unterbezirk mit hochgezüchteten Getreidesorten. — f) Der westfälisch-hessische Unterbezirk, der selbst wieder in verschiedene Unterbezirke zerfällt. Alle Sorten des mittel- und süddeutschen Hauptgaues sind mehr oder weniger tropophyl und müssen pflanzengeographisch erst näher untersucht werden.

4. Subalpiner Gau (subalpine Region) mit vielen Untergruppen am Süd- und Nordhang der Alpen, im höheren Schwarzwald, Bayerischen Wald usw. Die subalpinen Sorten sind mehr hygrophil, haben aber einen rascheren Entwicklungsrythmus als die hygrophilen Sorten des Nordwestgaus.

5. Der pannonische Gau östlich der Linie Olmütz—Krems—Wien mit einer großen Insel im mittleren Böhmen. Ausgesprochen xerophile Sorten, mit raschem Ablauf der Entwicklung und Frühreife der Sorten. Hierher der Hannaroggen, die glasigen Weizensorten der ungarischen Steppe, die Hannagerste und alle slovakischen Gersten, dagegen keine eigentliche Hafersorte.

6. Mittelfranzösischer Gau ohne geschlossene Verbreitung auf deutschem Siedlungsgebiet (Genfer See, oberes Elsaß, Metzer Gegend), mit zahlreichen Inseln im westlichen Unterbezirk des mittel- und süddeutschen Gaues; er ist umgrenzt durch die Standorte des Ertragsweinbaus.

Für das landwirtschaftliche Versuchswesen folgert der V., daß die bisherigen Anbauversuche der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft insofern nicht genügend sind als die Voraussetzung jeder Versuchsanstellung beim Vergleich verschiedener Sorten, nämlich Gleichheit aller übrigen Faktoren hinsichtlich der gesamten klimatischen Bedingungen in keinem Falle erfüllt worden sind; für keine einzige Sorte, mit der Versuche angestellt worden sind, konnte V. das natürkünftighin beachten, in welchem natürliche Verbreitungsgebiet umgrenzen und den Phasenverlauf einwandfrei angeben. In Zukunft müssen also bei Versuchsanstellungen diese Voraussetzungen erfüllt sein.

Für die Pflanzenzüchtung müsse man künftig hin beachten, in welchem natürlichen Pflanzenbaugebiet eine Wirtschaft liegt, wobei schon die wilden Pflanzen

Digitized by Google

und Pflanzengesellschaften oft Aufschluß für die zu verwendende Sorte geben werden; bei Beginn der Veredelungszüchtung müssen die verschiedenen Linien festgestellt und ihr anatomischer Bau geprüft werden, wobei man diejenigen Linien begünstigen muß, die am meisten mit den Verhältnissen der Umwelt übereinstimmen. Man müsse in möglichster Übereinstimmung mit den Erbanlagen der Sorte und den Umweltverhältnissen züchten. Dem Einwand, daß die vielen Zuchtsorten Mittel- und Norddeutschlands nicht nur im deutschen Sprachgebiet, sondern auch weit nach Osten mit gutem Erfolg angebaut werden, begegnet V. mit dem Hinweis, daß diese Sorten durch intensive Züchtung imstande sind, infolge ihrer gut fixierten Erbmasse einige Jahre dem ungünstigen Druck der anders gearteten Umwelt Widerstand zu leisten; sie bauen sich aber rasch ab. Trotzdem sei es richtig, stets wieder solche fremde Sorten einzuführen, solange nicht einheimisch hochgezüchtete Sorten zur Verfügung ständen. Diese hätten jetzt bereits vielfach infolge intensiver Züchtungsarbeit des letzten Jahrzehntes die ausländischen Sorten geschlagen.

Wenn wir die im Vorstehenden kurz wiedergegebenen Ausführungen des V. überblicken, so müssen wir anerkennen, daß er durch die Anwendung pflanzengeographischer Grundsätze auf den Getreidebau ein Lehrgebäude errichtet hat, das bei mancher Unsicherheit im einzelnen, logisch durchdacht ist und den Anstoß zu vielfach ganz neuen Auffassungen im Pflanzenbau geben kann. Von allen Einwendungen, die man machen kann, ist wohl der wichtigste der, daß heute die Pflanzengeographen in der vom Verfasser als Axiom angenommenen absoluten Abhängigkeit der Pflanzengesellschaften von den Umweltfaktoren nicht übereinstimmen. Besonders der schwedische Pflanzengeograph Du Rietz hat in einer lesenswerten Arbeit*) die Einwände gegen die Auffassung der alten Schimperschen Richtung in temperamentvoller Weise zur Darstellung gebracht und viele Anhänger der alten Schule haben doch im einzelnen zahlreiche Ausnahmen hinsichtlich einer absoluten Übereinstimmung der Verbreitung der Pflanzengesellschaften mit der Umwelt zugestanden. Der Zufall, der Kampf ums Dasein spielen sicherlich oft eine ungemein große Rolle und verhelfen Pflanzengesellschaften zur Herrschaft, die nicht absolut als am besten angepaßt an die Umweltfaktoren bezeichnet werden können. Wenn man in den nordischen Ländern z. B. auf größter Ausdehnung die nämliche Pflanzenformation findet trotz wechselnder Gelände- und Bodenverhältnisse, dann wird man die Auffassung Du Rietz wenigstens nicht ganz verwerfen können und den Pflanzengesellschaften eine namhafte „ökologische Amplitude" zubilligen müssen.

Aber auch dann bleibt die Anwendung der pflanzengeographischen Grundsätze auf den Pflanzenbau immer noch eine ungemein anregende Lehre und der V. hat ohne Zweifel das große Verdienst, die wissenschaftlichen Grundlagen des Pflanzenbaus vertieft und eine Arbeitshypothese von grundsätzlicher Bedeutung geschaffen zu haben.

Es erübrigt sich noch ein Wort des Vergleiches zu den pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues einzuflechten. Die Kenntnis der Sorten oder Rassen ist hier, gegenüber dem Getreidebau erst in den Anfangsstadien begriffen. Wir müssen im Waldbau erst unsere einheimischen „Landsorten" umgrenzen und ihre Verbreitungsgebiete festlegen; sogar hier tasten wir noch so ziemlich im Dunkeln. Die ausländischen „Sorten" haben unsern Kiefernwald vielfach auf eine bis zwei Menschengenerationen verdorben, weil wir mit Kiefernsamen aus dem mittelfranzösischen Gau oder auch aus dem pannonischen Gau Bestände im Nordwest- und Nordostgau begründet haben. Weiter haben wir die Fichte, die weniger zu Rassenspaltung neigt, aus dem subalpinen Gau ohne weiteres in fast alle übrigen Gaue des deutschen Siedlungsgebietes gebracht und wie ausländische Getreidesorten hat sie zwar anfänglich hohe Erträge geliefert, sich aber bald „abgebaut". Die oberflächliche Übereinstimmung des Klimas des subalpinen Gaus mit dem des Nordwestgaus hat zur weiten Verbreitung dieser Holzart besonders in letzterem Gebiet geführt; aber eingestellt auf einen raschen Ablauf der Entwick-

*) Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie, Upsala 1921.

Digitized by Google

lungsphasen und einen harten Winter hat sie im Nordwestgau mit dem langsamen Ablauf der Entwicklung und der infolge des milden Winters zu langen Vegetationszeit vielfach versagt.

Welch große Fehler sind erst mit dem früher wahllosen Anbau von Exoten im engeren Sinne begangen worden!

Es bedarf keines weiteren Hinweises der Bedeutung der Pflanzengeographie für den Waldbau.

Die prophetischen Worte unseres bayerischen Landsmannes, die ich einleitend anführte, haben eine geradezu überraschende Bestätigung durch die Entwicklung des wissenschaftlichen Pflanzen- und Waldbaus des letzten Jahrzehnts gefunden.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Über die Verfärbungen von Keimpflanzen der Nadelhölzer.

Wie bereits im Heft 23 des Jahrgangs 1926 d. Zeitschr. kurz mitgeteilt wurde, zeigen sich seit dem vorigen Herbste häufig auffallende Verfärbungen der Kiefernkeimpflanzen. Weitere Beobachtungen und Anfragen lassen es erwünscht erscheinen, kurz die verschiedenen zur Zeit auftretenden Verfärbungen junger Nadelhölzer zusammenzustellen, soweit sie nicht auf tierische Einwirkungen zurückzuführen sind.

Fast bei allen Nadelhölzern kann man im Winter eine gewisse Verfärbung der besonders dem Lichte ausgesetzten Nadeln beobachten, die statt grün dann gelbbraun oder etwas violettrot erscheinen. Sehr deutlich ist sie bei den aus nördlichen Gegenden (Rußland) stammenden Kiefernprovenienzen zu erkennen; auch ausländische Nadelhölzer, wie Thuja, Cryptomeria, zeigen sie gut. Im Frühjahr geht sie wieder völlig zurück und ist daher kaum als ein Krankheitssympton aufzufassen. Die Bräunung geht auf Änderung des Chlorophylls, die Rötung auf eine Rotfärbung des Zellsaftes zurück; die eigentliche Ursache dieser Winterverfärbung ist aber nicht sicher bekannt.

Andere Farbänderungen werden, wie kürzlich berichtet, durch Mineralstoffmangel (Karenzerscheinung) verursacht.

Die von Möller auf Grund von Topfkulturen beobachtete Gelbspitzigkeit der Kiefern bei Magnesiummangel konnte durch interessante Freilandversuche bestätigt werden, die von Herrn Oberforstmeister Lent in Ostpreußen angestellt wurden, und auf die*) ich von ihm in freundlicher Weise aufmerksam gemacht worden bin. Es ergab sich, daß durch Zufuhr von Magnesia in Form von Graukalk, Magnesit oder schwefelsaurer Kalimagnesia die Goldspitzigkeit der Pflanzen stark herabgemindert wurde. Wenn auch dieser Erfolg wohl kaum allein auf die Magnesiazufuhr zurückzuführen sein dürfte, so ist doch der sichere Beweis für die Beseitigung dieser Karenzerscheinung durch Düngung erbracht.

Inwieweit andere Verfärbungen auf Mangel gewisser Nährstoffe zurückzuführen sind, ist noch nicht sicher geklärt; dies gilt auch für die zur Zeit auftretende Rotviolettfärbung der Kiefernpflanzen (nach Möller Phosphormangel).

Schließlich findet eine Verfärbung der Nadelholzpflanzen bei Pilzbefall statt. Bei der Fichte machte sich eine solche im vorigen Jahre häufig dadurch bemerkbar, daß entweder sämtliche Nadeln oder meist nur die des Triebes 1926 gelbgrün erschienen. Die Ursache war ein starker Befall durch den Fichtennadelrost (Chrysomyxa spec.), der entweder ohne Zwischenwirt direkt wieder Fichtennadeln befällt (Chrys. abietis), oder auf einen solchen mit dem Sumpfporst (Chrys. ledi) oder der Alpenrose (Chrys. Rhodedendri) angewiesen ist. Ein Eingehen der Fichten ist im allgemeinen nicht zu befürchten. Bei den Kiefern treten an den jüngeren Pflanzen bekanntlich nach Schütteinfektion Braunrotfärbungen der Nadeln als Absterbeerscheinungen auf. Der warme feuchte Winter gibt diesmal zu großen Befürchtungen hinsichtlich der Schütte Veranlassung. Eine sichere Entscheidung darüber, ob die Verfärbung auf Pilzeinwirkung oder auf die vorher erwähnten Ursachen zurückzuführen ist, läßt sich u. a. durch mikroskopische Untersuchung

*) Mitt. d. L. G. 1924, Stück 25—27.

Digitized by Google

erbringen: bei Pilzbefall müssen im Innern der Nadeln Pilzfäden nachzuweisen sein; häufig sind auch bereits Fruchtkörperbildungen auf der Nadeloberseite zu erkennen.

J. Liese - Eberswalde.

Forstliche Chronik.

Internationale Gesellschaft für Photogrammetrie. 2. Hauptversammlung vom 22. bis 26. November 1926. Berlin.

Aus der Reihe der Vorträge interessiert besonders: Stereophotogrammetrie für Zwecke der Forstvermessung; photogrammetrischer Teil von Dr. Dock; forstwirtschaftlicher Teil Dr. Wodera, beide Wien, Hochschule für Bodenkultur.

Der zweite Teil mußte leider ausfallen, da Dr. Wodera nicht erscheinen konnte, wird jedoch in der Versammlungsbroschüre zum Druck kommen (2 RMk.).

Dr. Dock, der schon 1912 mit seinen Arbeiten begann und 1920 im Centralblatt für das gesamte Forstwesen berichtete, äußerte sich in kurzem Vortrage ziemlich pessimistisch über die Möglichkeit der Verwendung von Photogrammetrie. Selbst die Stereophotogrammetrie muß auf einem Triangulationsnetz aufbauen und auch dann bleiben noch „tote" Räume, die mit der Bussole ergänzend aufgenommen werden müssen. Wirtschaftlich verwendbar nur im Mittel- und Hochgebirge, wo 40 bis 80% der Gesamtarbeitsleistung durch Stereophotogrammetrie erledigt werden kann. Für das Flachland kommt besser wohl Tachymetrie oder Luftvermessung in Frage. Die Luftvermessung wird getätigt entweder durch systematische Senkrechtaufnahmen und deren Entzerrung (nur für Ebene, ungenau, genügen Filmaufnahmen) oder durch schräge oder senkrechte stereoskopische Aufnahmen (für jedes Gelände, Flieger- oder Reihenkamera, Platten). Im Lichtbilde vorgeführt wurden sodann: das erste Entzerrungsgerät des verdienstvollen Hauptmanns Scheimpflug und die modernen Entzerrungsgeräte (Hugershoffscher Autokartograph und Zeiß'sches Gerät), ferner noch Tharandter Versuchsaufnahmen. Die Lichtbilder sind brauchbar als Übersichtskarten vor Beginn der Betriebsregulierung. W.

Betrifft Statistik.

Leser, die sich für statistische Fragen und besonders die neuerdings aufgeworfene Konjunkturfrage interessieren, seien hingewiesen auf den Aufsatz von Schilling „Unsere Holzeinfuhr und ihr Zusammenhang mit der allgemeinen wirtschaftlichen Lage" (Vortrag auf dem Fortbildungskursus der Forstakademie Eberswalde 1911) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1912 Seite 85 ff. und ferner auf das Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins von 1895.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Pavari, A., L'azione antropica sulla vegetazione forestale in rapporto alla fitogeografixa. Der menschliche Einfluß auf die Waldvegetation in Beziehung zur Pflanzengeographie. L'Universo, Zeitschrift des Istituto Geografico Mil. Jahrg. 6. Nr. 11, November 1925.

Die Lehre der Verteilung der Pflanzenformationen der Erde ist in den hauptsächlichsten Klassifikationenssystemen der Pflanzengeographie auf den Wald gegründet; da der Wald aus Formationen besteht, welche das letzte und vollkommenste Stadium der Vegetationsentwicklung in gewissen physikalischen Verhältnissen darstellt. Aber diese Klassifikationssysteme setzen voraus, daß der Wald das natürliche Resultat der ökologischen Verhältnisse sei, während in Wirklichkeit durch den Einfluß des Menschen die Beziehungen zwischen Waldformationen und Milieu schwer aufzuspüren sind. Diese Studie faßt die hauptsächlichsten Ansichten des Problems zusammen und zeigt, welches die verschiedenen Rückwirkungen der „anthropischen Aktion" auf die Ausdehnung und die Beschaffenheit der Wälder sind. Der Verf. beweist erstens, wie das Zurückweichen der Waldgrenzen in den Polar- und Alpenregionen sowie in den Wüstenregionen eher dem Einfluß des Menschen zuzuschreiben ist als den hypothetischen Klimaveränderungen. Was den Menscheneinfluß auf die Beschaffenheit des Waldes anbelangt, handelt es sich häufig um Unterbrechung

Digitized by Google

oder Störung des Prozesses der „fortschreitenden Folge" von einem relativ xerophilen zu einem relativ hygrophilen Typus. Diesem Prozeß würde die Natur folgen, wenn sie nicht gestört würde. Verf. prüft die viel erörterte Frage der wechselnden Holzarten und legt sie als ein natürliches Phänomen aus, welches in letzter Analyse doch vom Menschen abhängt. Weiters ist mit vielen Beispielen auseinandergelegt, wie die natürliche Verjüngung der Bestände durch den Einfluß des Menschen erfolgen kann und auch die künstliche Verjüngung. Besonders der Teil, welcher die Pflanzenformationen in der „macchia mediterranea" betrifft, ist sehr ausgearbeitet, wo nach dem Verf. einige Formationen wie z. B. die Garigue gewöhnlich vom Menscheneinfluß abhängen. Dann folgt ein Kapitel über Waldbrände, welche der Verf. in den warmariden Gegenden für eng mit der Entwicklung des Waldes verbundene, natürliche Phänomene hält. Ein letzter Abschnitt deutet auf die durch Einführung fremdländischer Holzarten hervorgerufene tiefe Veränderung in der Waldflora durch den Einfluß des Menschen hin.

A. Pavari.

Werth, E., Die pflanzenführenden Diluvial-Ablagerungen der thüringisch-sächsischen Bucht und ihre pflanzengeschichtliche und klimatologische Bedeutung. Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellschaft, 8, 1925, S. 391.

Für sichere zeitliche Einstufung diluvialer Floren sind die genannten Ablagerungen von größtem Wert, da sie sich in Tälern, also weit verbreiteten Sedimenten finden. Durch Entdeckung einer altglazialen Flora bei Böhlen, südlich Leipzig, gelang auch Einordnung anderer Floren, so der Glazialflora von Borna, die der letzen Vereisung zuzurechnen ist. — Baumfreie Zone während des letzten Glazials: Deuben (zwischen Tharandt und Dresden) und Luga oberhalb Dresden — Niederlausitzer Endmoränen = 70—75 km (Minimalentfernung) oder Borna (südl. Leipzig) — Endmoräne des Fläming = 100 km; wahrscheinlich liegt aber die zugehörige Endmoräne noch weiter nördlich. — Diluviale Quellabsätze (Kalktuffe) in Thüringen, die sich als dem letzten Interglazials zugehörend erwiesen, ergaben ein noch heute die Gegend beherrschendes Vegetationsbild, dazu das Vorkommen von Thuja occ., Juglans regia, Buxus sempervirens. — Aus dem Vorkommen der Tundrenflora wird für die letzte Vereisung ein Klima errechnet, das für Thüringen-Sachsen gegenüber dem heutigen Klima ein Minus von 2 Monaten einer Mitteltemperatur von + 10° C und darüber aufweist, aus dem Vorkommen der heute hier nicht mehr natürlich verbreiteten Holzarten Buxus und Juglans für das letzte Interglazial „ein Klima, dessen mittlere Jahrestemperatur mindestens nahezu um 2°, dessen Januartemperatur mindestens um 1½ bis 2° höher waren als die heutigen Werte, das einen um wenigstens 1 Monat längere Wärmeperiode (+ 10° und mehr) und einen wenigstens um 1½ Monat kürzere Frostperiode (0° C und darunter) als heutigentags aufweist". Weimar hätte ein Pariser Klima gehabt. Das Klima der letzten Interglazialzeit war „nicht nur wärmer, sondern auch wintermilder, d. h. ozeanischer als das heutige". R. B. Hilf.

IV. Wirtschaft und Recht.

Rescheneder, R., Das automatische Egalisiergatter System Tuschill. Int. Holzmarkt 95 1926.

Es wird ein Gatter beschrieben, bei dem im Gegensatz zum meist üblichen der zu verschneidende Stamm unbewegt bleibt, während der Sägeapparat auf Schienen gleitend sowohl im Vorwärts, wie im Rückwärtsgange schneidet. Die Sägeblätter sind beiderseitig gezähnt. Dem Gatter werden einfachere Montage und erhebliche Kraftersparnis nachgerühmt.

N. N., Die österreichischen Bundesforste. Int. Holzmarkt 99 u. 100, 1926.

Statistik nach dem Stande Anfang 1926. Bedeutung für den Weltmarkt.

Rittmeyer, Die Wasserschäden und der Wald. Int. Holzmarkt 103 1926.

Auf die Masse der Niederschläge hat der Wald keinen Einfluß, wohl aber auf die Wasserschäden. Behandelt die günstige Einwirkung des Waldes auf diese.

Bruckmann, Übersee-Rundholzfloße. Int. Holzmarkt 109 1926.

Schildert die Entwicklung dieses interessanten Holztransportzweiges, der sich zunächst wegen technischer Schwierigkeiten nicht bewährt hatte, in neuester Zeit jedoch durch Erfindung neuartiger Bauweise wieder an Bedeutung gewinnt. R. Herber.

V. Forstwirtschaft.

Rubner, Die forstlichen Verhältnisse Rumäniens in pflanzengeographischer Betrachtung. Forstw. Centralblatt 5, 6 u. 7, 1926. 16 Abb.

Rumänien bietet dem mitteleuropäischen Forstmann deshalb unmittelbare Vertiefung seiner pflanzengeographischen Erkenntnis, weil seine vom Menschen noch verhältnismäßig wenig angegriffenen Wälder durch die Ober-

Digitized by Google

flächengestaltung des Landes in ununterbrochener Kette vom Hochgebirge bis zur Steppe in der Donauebene alle hier möglichen Zonen unterscheiden lassen. Verf. gibt das Resultat einer 7-wöchigen Forschungsreise, die ihn unter Führung des Bukarester Waldbauprofessors Dr. M. Drăcea und in zeitweiliger Begleitung durch den Berichterstatter eine große Reihe Waldungen Siebenbürgens, der Walachei und der Moldau sehen ließ. Einem Überblick über die geographische Gliederung, Klima und Boden folgt Beschreibung der Zonen und Unterzonen, in welche eine Erörterung wichtiger waldbaulicher und pflanzengeographischer Einzelfragen eingeflochten ist. Es wird unterschieden: I. Alpine Zone. a) kalte Steppe, b) kalte Vorsteppe. II. Waldzone. a) Nadelholz-, b) Buchen-, c) Eichenstufe. III. Steppenzone. a) Vorsteppe, b) Steppe. — Eingehend erörtert werden Vorkommen und Verbreitung der Holzarten und der Bodenflora, Verjüngung der Wälder, Bestandesausscheidung, Aufbau der Bestände. Einwirkung des Menschen, Katastrophen. Alles unter besonderer Berücksichtigung der Frage: wie arbeitet die Natur da, wo der Mensch nicht dazwischen tritt? — Eine Besonderheit in Rumänien ist das Vorkommen von Quercus cerris und conferta in II c und III a sowie von Robinia pseudacacia in III b, letztere in vorzüglicher Güte, Wuchsfreudigkeit und Geradschaftigkeit, hauptsächlich in der Umgebung von Calafat (Donau). R. B. Hilf.

Berwig, Die Forleule in Bayern. Forstw. Centralblatt 5—9, 1926. 2 Abb.

Historisch-statistisch-klimatologische Betrachtung des aktenmäßig belegten Forleulenauftretens in Bayern. Zunächst lückenlose Beschreibung aller Kalamitäten, erste von 1449/50; daraus allgemeine Folgerungen: Dauer des Fraßes bis zu 3 Jahren; klimatische Ursache, geringe Niederschläge und hohe Temperaturen von März bis Juni (Weinjahre); dies nach Escherich im Vorbereitungsjahr, kaum bemerkbare beginnende Vermehrung im folgenden Jahr — Prodomaljahr —, Hauptmassenvermehrung darauf im Eruptionsjahr, dann das Jahr des Abflauens. Bestände auf leichten trockenen Böden und geringe Bestandsbonitäten bevorzugt; neben Mittelhölzern auch Althölzer befallen; Hauptfraßzentren bis 400 m über N. N.; meist plötzliche Beendigung der Kalamität durch mehr oder weniger Zusammenwirken von Parasiten, Pilzen, Raubinsekten, Vögel, Witterung; Tachinen am wichtigsten. Gegenmittel: Zusammenbringen der Streu in Haufen (aber nachher wieder ausbreiten!), Raupengräben, Vollumbruch des Bodens; weniger oder nicht lohnend Leimen mit und ohne Abschütteln der Raupen, Schweine- und Hühnereintrieb, Sammeln der Puppen und Raupen. Radikalmittel gibt es nicht. Einziges Vorbeugungsmittel: Mischwald. Meist Wiederbegrünung der Bestände auch nach zweimaligem Fraß. Gefährliche Nachkrankheiten unter sekundären Insekten (Hyl. piniperda u. minor).

Geiger, Spätfröste auf den Frostflächen bei München. Forstw. Centralblatt 8, 1926. 3 Abb.

Vergleich der Temperaturen in verschiedenen Höhen über dem Erdboden und in verschiedenen Entfernungen von Beständen mit verschiedener Baumhöhe untereinander und mit den Beobachtungen der Landeswetterwarten. Hauptversuchsflächen: Die Frostorte im Hofoldinger und Anzinger Forst. Ergebnisse: 1 m Höhenunterschied beeinflußt Nachttemperatur wie 100 m Distanzunterschied vom schützenden Altbestand. Selbst zwischen 5 cm Höhe und Erdoberfläche nachts weitere merkliche Temperaturabnahme. Den tiefen Nachttemperaturen entspricht gesteigerte Hitze am Tage. Dreifache Wirkung der Altbestände: Kronenschirm vermindert nächtliche Wärmeausstrahlung, zwischen Bestand und Freiland Austausch von warmer und kalter Luft, also Übergangszone, ungünstig wirkender Seegraswuchs wird verhindert. Selbst einzelstehende hohe Fichte schwächt Extreme ab, daher die Beobachtung der unversehrt hochkommenden benachbarten Jungfichten.

Fröhlich, Einiges über die Waldwirtschaft in Siebenbürgen. Forstw. Centralblatt 9. 1926. 9 Abb.

Kurzer Überblick über die geologischen, waldbaulichen, forstpolitischen und Forstbenutzungs-Grundlagen der siebenbürgischen Waldwirtschaft. Bedenklich ist die Vernachlässigung des Nachhaltigkeitsprinzips.

K. Kalbhenn.

Zwerger, Georg Anton Däzel. Mitteilgn. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns 1926. 10, S. 86.

DÄZEL 1752—1847, im Jesuitenorden erzogen, erwarb sich bedeutende Kenntnisse in Mathematik und neueren Sprachen, kam als Laie zur „neukultivierten" forstlichen Wissenschaft, die er durch seine Arbeiten wesentlich förderte. — Lehrer an der Pagerie in München, später Leiter der Staatsforstschule und Professor an der Universität Landshut. — Schriften: Praktische Anleitung zur Taxierung der Wälder, Bäume, des Brenn- und Nutz-

Digitized by Google

holzes, München, 1786; Lehrbuch für die pfalzbaierischen Förster, München 1788; Praktische Anleitung zur Forstwirtschaft, besonders zur Vermessung, Taxierung und Einteilung der Wälder, ein Handbuch für junge Förster, Salzburg 1788; Tabellen zur Bestimmung des Inhalts unbeschlagener Baumstämme usw. 1791; Tafeln für Forstmänner zur Bestimmung des Inhalts der Walzen und Kreisflächen, 1799. — Verzeichnis seiner sämtlichen Werke in „Bibliothèque de la Compagnie de Jèsus" Tome II. S. 1777 f. E. Mahler.

Schäffer, Die 33. Versammlung des Württembergischen Forstvereins in Freudenstadt. Silva Nr. 32, 1926.

Vorträge: 1. DIETERICH, Freiheit und Unfreiheit im waldbaulichen Planen und Handeln (abgedruckt Silva 25/26, ref. Forstarchiv Seite 126). 2. GRAMMEL, Die wirtschaftlichen und waldbaulichen Verhältnisse im Stadtwald Freudenstadt, deren Eigenart und Auswirkung. 3. MAURER, Die Entwicklung der Wirtschaftsgrundsätze im Weilerwald.

Sächsischer Forstverein, Silva Nr. 34/35, 1926. 64. Versammlung, vom 20. bis 23. Juni 1926 zu Adorf i. V.

Vorträge: 1. TÄGER, Wie können wir unsere Erfahrungen nutzbar machen? 2. HEINZE, Die Verwendung von Maschinen bei der forstlichen Bodenkultur. 3. SCHÖNFELDER, Erhaltung und Förderung der Forellenfischerei in unseren Wildgewässern. Besichtigung des Adorfer Staatsreviers (Fm. Dr. JENTSCH) und des Tannenhäuser Reviers (Fm. SCHÖNHERR).

Weinkauff, Waldbauliche Vorschläge für waldhochmoorgefährdete Waldungen. Silva Nr. 35/36, 1926.

Unsere wirtschaftlich wichtigsten Holzarten Kiefer und Fichte unterliegen in hohem Maße der Waldhochmoorgefahr. Eine Ersetzung durch günstiger wirkende Holzarten ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht vertretbar. I. Das Jugendalter ist belastet durch den Bodenrückgang beim Vorbestand. Die Pflanzkultur soll, wie Verf. darzulegen sucht, ebenfalls die Waldmoorgefahr erhöhen. Volle Beseitigung der Entartungen soll je nach dem vorliegenden Grade erfolgen durch „Starkmullung" und Entsäuerungsdüngung vor dem Abtrieb oder Vollpflügen (evtl. bis 25 cm) und Vorratsdüngung (Kalk) nach dem Kahlhieb. „Auf allen stark und alt (!) torfsauren, stark entlaugten und stark verunkrauteten Böden führt nur Tiefpflügen und volle Vorratsdüngung zum Ziel. Allzustarke Torfschichten, aber niemals die Streu- und Halbschicht, sind teilweise zu entfernen." — „Ein nicht in dieser Art behandelter Torfboden wird rettungslos versacken. Der entstehende kohlige Dauertorf .... wird jede natürliche Wiedergeburt des Bodens unmöglich machen." — Als 2. Maßnahme fordert W. Beigabe von „Zersetzungsstimulantien" in solchen reinen Beständen in Form von vorübergehenden und dauernden Füll- und Mischholzbeigaben. Außer Lärche, Douglas kommen in Betracht für die Kiefer: die 3 Eichenarten, Kastanie, Birke, Weißerle — für die Fichte: Birke, Bergahorn, Roterle. II. Stangenwald. Im Durchforstungsalter pflegen sich je nach Standort usw. Anfänge der Hochmoorbildung zu zeigen. Die Sachlage ist durch Erfassung von bodenkundlichen (Feinerde, Mineralstoffgehalt) und ertragskundlichen (Höhenwuchskurve) Faktoren zu beurteilen. Danach Vorrats- oder periodische Schwachdüngung als „Verdauungspille" (Verf. nennt Hochmoor „Magenverstimmung"), zur „Fütterung der Bakterien". (Ca, O und N). Dazu Lockerung der oberen 5 cm mit Federzinken. Die Zuwachspflege (Abstandsdurchforstung) muß Rechnung tragen der Erhaltung der ‚Stimulantien" (Laubbeimischung), Zutritt der Verwesungsagentien, Durchfuhrmöglichkeit von Lockerungsmaschinen. III. Baumalter. Ausbleiben des Lichtungszuwachses, Verlichtung werden als Folgen der Hochmoorbildung gedeutet. Daher ist jetzt die Behandlung wie unter II. in intensiverem und größerem Ausmaße fortzuführen. Durchreißen des Bodens genügt nicht mehr; erforderlich ist die Durchmischung von Boden und Torf. Bei der Verjüngung ist bereits auf den folgenden Bestand Rücksicht zu nehmen. Mischhölzer sind voranzubauen (Heisterpflanzung!). Die Verjüngung erfolgt zweckmäßig in je nach Höhe des Bestandes 14—25 m breiten Säumen (in der Regel N) natürlich und künstlich. Häufiges Grubbern soll Verhärtung beseitigen.

E. G. Strehlke.

Orloff, M., „Die Bärenthorener Wirtschaft". „Lesnoje chosiajstwo", Oktober 1926, S. 1—8. Russisch.

Das reichliche Material sowie die Karten und Stereobilder des Buches von Forstmeister Krutzsch: „Bärenthoren 1924" ermöglichen dem bekannten russ. Professor eine volle Vorstellung über die Bärenthorener Wirtschaft, ohne sie gesehen zu haben. Nach Analysierung der von Krutzsch veröffentlichten Ergebnisse sagt Verf. wörtlich am Schluß seiner Ausführungen (S. 8): „Die Wahrheit liegt in der Mitte der beiden extremen Anschauungen, zwischen der hingebungsvollen Anerkennung

Digitized by Google

und der Verneinung des Dauerwaldes. Der Hinweis Möllers, daß in Bärenthoren durch v. Kalitsch eine neue Wirtschaftsform herausgebildet worden ist, die die Leistungsfähigkeit wesentlich steigert, muß für richtig anerkannt werden. Allein nicht weniger richtig ist die Behauptung der Dauerwaldkritiker, daß die Wirtschaftsform außerstande ist, die gegebenen Standortsverhältnisse zu ändern, deren günstige Zusammenwirkung den Erfolg der Wirtschaft bedingen; und im besonderen, die Bärenthorener Wirtschaft bringt keine neuen waldbaulichen Prinzipien, auch keine neue Kombination ihrer, die den neuen Begriff Dauerwald rechtfertigen." Buchholz.

Aaltonen, V. T., Über die Umsetzungen der Stickstoffverbindungen im Waldboden. Sonderabdruck aus den Communikationes ex Instituto Quästionum Forestalium Finlandiae Editae 10. Helsinki, 1926.

„Zweck dieser Untersuchungen war, darzulegen, inwiefern das Vorkommen und die Umsetzungen der Stickstoffverbindungen im Waldboden von der Bonität des Standorts abhängig sind. Zur Charakterisierung der Standortsbonitäten wurden Cajanders Waldtypen benutzt". Nach einem kurzen Überblick über frühere Arbeiten in dieser Frage — neuere deutsche sind leider nicht berücksichtigt — werden die Arbeitsmethoden eingehend beschrieben. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Ammoniak-, Nitrat- und Gesamtstickstoffgehalt im Auflagehumus und im Mineralboden und sind unmittelbar nach der Probeentnahme und nach zweimonatlicher Aufbewahrung vorgenommen. Ergänzend werden Wasser- und Humusgehalt bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabellen und Diagrammen übersichtlich dargestellt und sorgfältig, aber sparsam ausgewertet. Sie berechtigen zu der Folgerung, „daß der Boden um so mehr Stickstoffnahrung bietet, je besser der Waldtyp ist". Die Ansicht Vogel von Falckensteins, daß die Fruchtbarkeit des Bodens durch dessen Stickstoffgehalt bestimmt wird, macht sich der Verfasser trotz der im wesentlichen gleichartigen Ergebnisse also nicht zu eigen. Die Bedeutung des Nitratstickstoffs, welchem von anderen Forschern für Verjüngung und in anderer Beziehung eine ausschlaggebende Rolle zugeschrieben wird, bezweifelt er. Die Untersuchungen und der gedankliche Inhalt der Arbeit sind gleich wertvoll.

Aaltonen, V. T., Über den Aziditätsgrad (p_h) der Waldböden. Ebenda, 9. Helsinki, 1925.

Die Arbeit entspricht in ihren Zielen und ihrer Anlage der vorigen. Von besonderem Wert ist auch hier die Einleitung, welche einen vorzüglichen Überblick über die wichtigsten Untersuchungen und die aus ihnen entstandenen Ansichten gewährt und in ihrer Kürze und verhältnismäßigen Vollständigkeit einzig dastehen mag. Besonders hervorzuheben ist die Objektivität des Verf. gegenüber den älteren Untersuchungen und die Art, wie er diese verarbeitet; auch in der Zusammenfassung am Schlusse. Die Untersuchungen beschränken sich auf die Bestimmung des p_h in der Humusschicht verschiedener Waldtypen. „Auf Grund der Messungsresultate kann man behaupten, daß die Reaktion unserer Waldböden im allgemeinen überall sauer ist, wobei der Wert der p_h durchschnittlich ungefähr zwischen 3,5—5,5 schwankt; nur in zwei Fällen erwies sich die Reaktion als neutral; die p_h des Humus unserer Waldböden in der Richtung: Hainwälder — frische Heidewälder — trockene Heidewälder abnimmt; daß die Ertragsfähigkeit wenigstens der verschiedenen Heidewaldtypen und die Höhe der p_h ihres Humus miteinander direkt proportional sind. In floristischer Beziehung wird gefolgert, daß das p_h des Bodens um so höher ist, je anspruchsvoller die auf ihm wachsenden Pflanzenarten sind. Kahlschlag zeigt wechselnden Einfluß. Waldbrand scheint die Azidität zu erhöhen. In einigen Keimversuchen auf Nährlösungen verschiedenen Aziditätsgrades wurde das höchste Keimprozent für Kiefer bei $p_h = 6$, für Birke und Erle bei $p_h = 4$, für Fichte dazwischen, ermittelt. Ohne daß weitere Folgerungen aus dieser Feststellung gezogen werden, wird darauf hingewiesen, daß bei Keimversuchen der Wert des p_h berücksichtigt werden muß. J. Bungert.

B. Bücherschau.

Forstliche Flugblätter. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Dr. Max Wolff, ord. Professor der Zoologie an der Forstlichen Hochschule in Eberswalde. Verlag von J. Neumann in Neudamm.

Nr. 7. Frühdiagnose und Kontrolle von Fraßkalamitäten im Walde sowie Vorsichtsmaßregeln beim Arsenbeilug. Von Professor Dr. Max Wolff und Dr. Anton Krauße, Eberswalde. Mit 1 Abbildung. . . . . 0,25 RMk

Nr. 8. Kiefernnadelscheidengallmücke (Thecodiplosis brachyntera Schwaeg-

Digitized by Google

richen). Von Professor Dr. Max Wolff und Dr. Anton Krauße, Eberswalde. Mit 3 Abbildungen . . . . . 0,25 RMk.

Nr. 9. Die Kiefernbestands-Gespinstblattwespe (Lyda stellata Christ.) Von Forstmeister a. W. Franz Scheidter, München-Solln. Mit 6 Abbildungen. 0,25 RMk.

Nr. 10. Die gemeine Kiefernbuschhornblattwespe (Lophyrus pini L.). Von Forstmeister a. W. Franz Scheidter, München-Solln. Mit 9. Abb. 0,50 RMk.

Nr. 11. Unsere Fichtenlärchenchermes. Von Forstmeister a. W. Franz Scheidter, München-Solln. Mit 12 Abbildungen . . . . . 0,50 RMk.

Nr. 12. Forstschädliche Mäuse. Von Forstmeister a. W. Franz Scheidter, München-Solln. . . . . 0,50 RMk.

Nr. 13. Unsere Ameisen, besonders die Waldameise und ihre künstliche Vermehrung Von Dr. Anton Krauße, Eberswalde, und Forstmeister Schulz, Wirschkowitz. M. 1 Abb. 0,50 RMk.

Nr. 14. Mückenmittel. Von Dr. Anton Krauße, Eberswalde. . . . 0,25 RMk.

Nr. 15. Nonnenbekämpfung durch Bestäubung vom Flugzeuge aus. Vortrag, gehalten zu Misdroy am 12. Juli 1926 im Pommerschen Forstverein. Von Forstmeister Franz zu Hohenbrück. . 0,25 RMk.

Nr. 16. Die wichtigsten Verfahren forstlicher Bodenbearbeitung. Von Dr. phil. Erhard Hausendorff, Preußischem Oberförster in Grimnitz (Uckermark).

Partiepreise	1	10	25	50	100	250	500	Stück
je Stück	25	23	21	19	17	15	13	Pf.
„	50	46	42	38	34	30	26	„
„	75	69	63	57	51	45	39	„

Die „Forstlichen Flugblätter" sollen dem forstlichen Praktiker in übersichtlicher, knapper Darstellung das bei der Ausübung des Forstschutzes gegen tierische, pflanzliche und andere Schädigungen zu beachtende Tatsachenmaterial bringen; außerdem aber auch über andere forstliche Tagesfragen ihn unterrichten. Dem wünschenswerten Hand-in-Hand-Arbeiten von Wissenschaft und Praxis ist Rechnung getragen durch Hinzuziehung von Vertretern beider Gebiete bei der Bearbeitung der einzelnen Nummern. Endlich wollen die Flugblätter die Männer der grünen Farbe zu eifriger Mitarbeit an der Lösung der behandelten Fragen anregen und sammeln. Zuschriften an den Herausgeber sind deshalb jederzeit erbeten und werden sorgfältig beantwortet werden.

M. Wolff.

Jacob, Rechtliche Stellung, strafrechtlicher Schutz und Befugnisse des Privat-, Forst- und Jagdschutzpersonals in Preußen. J. Neumann-Neudamm 1926. 2. Auflage.

Das Buch behandelt sehr eingehend die im Titel schon angeführten Abschnitte. Die eingehende Stellungnahme zu den vorhandenen, in der Schwierigkeit der Materie begründeten Streitfällen muß dem Berufsjuristen überlassen bleiben. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß das Werk bestens geeignet ist, dem Leserkreis an den es sich wendet, und darüber hinaus auch dem Staatsforstbeamten Klarheit darüber zu geben, wie er sich bei den in der Praxis an ihn herantretenden Fällen zu verhalten hat. Das Buch sei daher bestens empfohlen. R. Herber.

Lukinger, Gesamt-Inhaltsverzeichnis des Forstwissenschaftlichen Zentralblattes 1879 bis 1925. Parey-Berlin 1926, 84 Seiten.

Nachdem nunmehr 47 Bände des Zentralblattes erschienen sind und eine allgemeine forstliche Bibliographie, die soweit zurückreicht, fehlt, war es ein verdienstliches Werk, in diesem nach Gebieten geordneten Inhaltsverzeichnis die gesamte Arbeit des Forstwissenschaftlichen Zentralblattes übersichtlich zusammenzustellen. H. H. Hilf.

Jahrbuch für Jagdkunde. Band 7, Heft 5. Neudamm 1923/25, J. Neumann.

Das vorliegende Heft des im Auftrage des Instituts und der Gesellschaft für Jagdkunde von Geh. Regierungsrat Ströse herausgegebenen Jahrbuches für Jagdkunde enthält eine Reihe von sehr beachtenswerten Aufsätzen. Von besonderm Interesse ist die Abhandlung von Karl Mayer auf Seite 251 ff.: über die Entstehung des Cervidengeweihs, in der Verf. die Rhumblersche Lehre von der Geweihentwicklung angreift und zu abweichenden Resultaten kommt. Aus dem reichhaltigen Inhalt sei ferner noch ein Beitrag von Bieger: „Wie wirken Klima, Boden, Äsung und Luftfeuchtigkeit auf unser Rot- und Rehwild ein" erwähnt, der u. a. durch die beigegebenen, auf breiter Grundlage fußenden Gewichtstabellen großes Interesse gewinnt. Die den Schluß des Heftes bildenden kleinen Mitteilungen berühren die verschiedensten Zweige der Jagdkunde. R. Herber.

Model, Otto, Deutsches Staatsbürger-Taschenbuch. Berlin 1926. Wirtschaftsverlag Arthur Sudau. 4. Aufl. 368 S. Ganzleinen 3,50 RMk.

Dieses handliche Taschenbuch, das in weni-

Digitized by Google

gen Jahren nun schon die vierte Auflage erlebt, gibt einen Überblick über das gesamte Staats-, Verwaltungs- und bürgerliche Recht. Die elf Abschnitte behandeln folgende Gebiete: I. Deutsches Reichs- und preußisches Staatsrecht, II. Deutsches und preußisches Verwaltungsrecht, III. Recht und Gerichtswesen., IV. Steuerrecht, V. Die deutsche soziale Versicherung, VI. Die Polizei, VII. Beamtenrecht, VIII. Kirchenrecht, IX. Geld-, Bank- und Börsenwesen, X. Verschiedenes (Maße, Gewichte, Gebühren, Tarife usw.), XI. Schlagwortverzeichnis. — Die materielle Reichhaltigkeit und die gewandte und klare Darstellung in knapper Form, oft in Gestalt recht instruktiver Übersichten, verdienen uneingeschränkte Anerkennung. Die Anschaffung des Taschenbuches wird niemand bereuen. H. Lemmel.

Lange, M., Deutsche Eichen. Berlin 1926, Der Zirkel, Architekturverlag, G. m. b. H. 8°. Leinen oder in Mappe 6 RMk.

Diese 48 Lichtbilder von in anhaltischen Forsten an der Elbe und Mulde erwachsenen Stieleichenriesen, die inzwischen größtenteils der Axt verfallen sind, zeugen von künstlerischem Sinn und Beherrschung der Fototechnik, so daß ihre Veröffentlichung zu begrüßen ist. Sie ist aber so ausschließlich ästhetischen Motiven entsprungen, daß sie für den Forstmann nur in seiner Eigenschaft als Landschaftgestalter, mehr für den Gärtner und Architekten, besonders aber als volkstümliche Werbeschrift in Frage kommt. Hätte man nicht, wenn man schon Reichsmittel für die Veröffentlichung in Anspruch nahm, die Textgestaltung einem Forstmann oder Botaniker überlassen sollen; denn es soll ja auch unter diesen solche geben, die unter Wahrung der ästhetischen Belange zu schreiben vermögen. Dann wäre vielleicht etwas ähnlich Wertvolles entstanden, wie es uns L. Klein in seinen „Bemerkenswerten Bäumen im Großherzogtum Baden" bereits 1908 gab.

Krüdener, A. Baron, Wenn die Schnepfen streichen. Band 10 der Bücherei von Berg und Wald, von Weidpiad und vom Schuppenwild. R. Eckstein Nachf., Leipzig. 247 S., 8°. Geb. 4 RMk.

Dem Verfasser, der aus dem reichen Erfahrungsschatz eines in Rußland, vornehmlich im Baltikum, verbrachten Weidmannslebens schöpft, ist eine in gleicher Weise anziehende wie auch unsere naturwissenschaftliche Kenntnis vermehrende Schilderung der Waldschnepfe gelungen, die weitgehende Beachtung verdient.

Jahr- und Adreßbuch der Land- und Forstwirtschaft. Herausgeber: Österr. Agrarische Zentralstelle in Wien. Wien, M. Dukes Nachf., A.-G. 1926, gr. 8°. 365 S.

Ein mehr für das Bedürfnis des österreichischen Landwirts zugeschnittenes Nachschlagewerk, das alles enthält, was dieser an Gesetzen, Verordnungen, Adressen von Behörden, Berufskörperschaften, Gutsbetrieben u. dergl. ständig benötigt. Der Forstmann entnimmt ihm insbesondere Gliederung und Anschriften der Forstverwaltung, der Bundes- bezw. Fondsforste, des nichtstaatlichen öffentlichen Forstwesens, des forstlichen Schul- und Versuchswesens, der Aufforstungskomitees und Landesforstgärten, der forstwirtschaftlichen Organisationen, der Hochschule für Bodenkultur, schließlich die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe. Letztere sind gelegentlich in ziemlich mißverständlicher Form angeführt: z. B. S. 112: „Reuß Heinrich L. jun., Fideikommißherrschaft Unter-Stinkenbrunn". Erst längeres Studium des Buches läßt den ahnungslosen Benutzer dahinterkommen, daß es sich nicht um einen Herrn Heinrich L. Reuß junior, sondern vermutlich um einen Angehörigen des Hauses Reuß jüngere Linie handelt. — Außer bei Forstpolitikern dürfte das Buch außerhalb Österreichs vor allem bei Exportfirmen Interesse begegnen. R. B. Hilf.

Neuerscheinungen des Büchermarktes aus dem zweiten Halbjahr 1926,

A. Deutsches Sprachgebiet, (Nachtrag), die in der Bücherschau noch nicht besprochen wurden.

Spiegel, von und zu Peckelsheim, R. Freih., Praktische Waldwertrechnung auf wirtschafts-theoretischer Grundlage. Hannover, 1926, M. & H. Schaper. 136 S. 6 graph. Darstellgn. im Anhang. 5,50 RMk.

B. Ausland.

Badoux, H., Observations sur le Douglas vert en Suisse = Band XIV, Heft 1 der Mitteilungen der schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Zürich. Komm.-Verlag Beer & Co., 1926.

Badoux, H., Les beaux arbres du canton de Vaud. 2 Aufl.

Baldwin, H. I., The Forests of Sweden. A sketch of the development of Swedish forestry. Berlin N. H. 1926. 4°. („The Brown Bulletin" Vol 7 (1926): 10, II.)

Bergen. Vestlandets forstlige forsöksstation. Meddelelser. Bergen. 4°. Enthält:

Hagem, O., Schütteskader paa furuen (Pinus silvestris). 1926. 133 S.

Digitized by Google

Smitt, A., Vestnorsk furu. 1926. 28 S.

—, Bidrag til bedömmelse av Eides kubiktabel for furu. 1926. 24 S. —

Brewster, D. R. and **Larsen, J. A.,** Studies in Western yellow pine nursery practice. Washington 1926. 8°. (Repr. fr. Journ. of agric. research. Vol. 31:12, S. 1101—1120).

Bruce, D. A., A method of preparing timber-yield tables. Washington 1926. 8°. (Repr. fr. Journ. of agric. research. 1926, S. 543 bis 557).

Canada. Departement of trade and commerce. Dominion bureau of statistics. Forest products branch. Census of industry. The lumber industry 1924. Ottawa 1926. 8°. 92 S.

Chaturvedi, M. D., Measurements of the cubical contents of forest crops. Beeing a critical investigation into the methods of measuring sample plots with special reference to the liability to error. London 1926. 8°. 142 S. (Oxford forestry memoirs, No. 4.)

Clapp, E. H., Hall, R. C., Hastings, A. B., A National Program of Forest Research. Bericht eines Sonderausschusses für forstliches Versuchswesen der Abtlg. Washington der Gesellschaft Amerikanischer Forstleute. Published by the American Tree Association Washington D. C. for the Society of Am. foresters. gr. 8°. 232 Seiten. Englisch.

Det Forstlige Forsögsvaesen i Danmark. Udgivet ved den Forstlige Forsögkommission. Köbenhavn. 1926, Bd. IX. Heft 2. **Smith, L.,** Supplerende Beretning om Gödningsforsög paa Hedejord (Compte rendu supplementaire de quelques essais de fumage dans le boisement d'une lande du Jütland central). **Helms, J.,** Forsög med Lysträeer paa Feldborg Skovdistrikt, III (Versuche mit Lichthölzern auf Heideboden). **Helms, J.,** Provenniensforsög med Skovfyr, II (Provenienzversuche m. Weißkiefer). — Heft 3. **Nielsen, J. A.,** Fra norske Fyrreskove (From Norwegian pine-forests). **Oppermann, A. og Bornebusch, C. H.,** Fra Skov og Planteskole (Aus dem Walde und Forstgarten). Forsögsvaesenets Ordning og Ledelse (Station de Recherches Forestières du Danemark). Dänisch mit deutschen, französ. oder engl. Referaten.

Erdészeti Kisérletek (forstliche Versuche 18. Jahrgang). Neue Folge. Schriftleitung **Fekete** und **J. Roth.** Sopron. Ungarn.

Helsingfors. Finlands off. statistik. 17. Forststatistik. Forststyrelsens berättelse 25 (1924). Helsingfors 1926. 8°. 80 S.

Hesselink, E., Een en ander over de wortelontwikkeling van den groveden (Pinus silvestris) en den oosterijkschen den (Pinus laricio austriaca). Einiges über die Wurzelentwickelung der gemeinen Kiefer und der österreichischen Schwarzkiefer. Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation. Deel II. Aflevering 3. 1926. Holländisch m. 6 S. deutsch. Referat u. Wörterverzeichnis. 278 S. 40 Tabellen, 41 Zeichnungen. 4°.

Ilvessalo, L., Forest Research Work in Finnland (Forstliches Versuchswesen in Finnland), Acta forestalia fennica 31, Sonderabdruck, Helsinki 1926, 92 Seiten. Englisch.

Indien. Government of India. The Indian forest records. Calcutta. 8°. Vol. 12. Enthält:

3. **Seaman, L. N.,** Second interim report on the work under project Nr. I. by the section of timber testing. 1926. 18 S.

4. **Howard, S. H.,** Yield tables for chearfelled Sal coppice (Shorea robusta). 1926 19 S. 6 Tab.

5. —, Yield and volume tables for Chir (Pinus longifolia). 1926. 21 S. 10 Tab.

6. —, Yield and volume tables for Deodar (Cedrus deodora). 1926. 23 S. 10 Tab.

7. —, On some Indian Cleridae (Coleoptera). P. 1—2. 1926, 23 S.

9. **Howard, S. H.,** Notes on artificial reproduction in North India. 1926. 37 S.

10. On some Indian Coleoptera. P. 1—2. 1926. 10 S. —

Forestry of Japan, Departement of Forestry, Ministry of Agriculture and Forestry, Tokio 1926 (englisch, 61 Seiten, 6 Bildtafeln).

Johnsson, P., Skogen i kulturhistoria och tradition, Eksjö 1926. 8°. 91 S.

Koehler, A. and **Thelen, R.,** The kiln drying of lumber. New-York a. London 1926. 8°. 293 S.

Kokkonen, P., Beobachtungen über die Struktur des Bodenfrostes, Acta forestalia fennica, Helsinki 1926.

Korean Timber Trees, Vol. 1, **Homiki, Uyeki,** Ging koales and Coniferae. Published by the forestry experiment Station Keijo, Chosen, Japan (japanisch), 2 Teilabbildungen.

Krauch, H., The determination of increment in cut-over stands of Western yellow pine in Arizona. Washington 1926. 8°. (Repr. of Journ. fr. agric. research. Vol. 32 (1926), 6: S. 501—541).

Kujala, V., Untersuchungen über den Einfluß von Waldbränden auf die Waldvegetation in Nordfinnland. Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finladiae Editae, Helsinki 1926.

Kujala, V., Untersuchungen über die Wald-

Digitized by Google

vegetation in Süd- und Mittelfinnland. I (1926). Zur Kenntnis des ökologisch-biologischen Charakters der Pflanzenarten unter spezieller Berücksichtigung der Bildung von Pflanzenvereinen. A. Gefäßpflanzen, B. Laubmoose, C. Flechten. II. (1925). Über die Begrenzung der Siedlungen. Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finladiae Editae. Helsinki 1926.

Leningrad. Im Verlag des Forstinstitutes sind 1926 erschienen:

Bogoslowski, „Die Lehre von der Bestandsreife und der Umtriebszeit". 1 Rubel.

Bogoslowski, „Methoden forstökonomischer Forschung".

Sukatscheff, „Die Moore, ihre Entstehung, Entwicklung und Eigenschaften". 3. erg. u. ill. Aufl., geh. 1,50 Rubel.

Schulz, A., Die Grundlagen der Forstpolitik der Sowjets. Preis 2,65 Rubel.

Tredjakoff, Gesetzmäßigkeiten im Bestandsaufbau.

Bogoslowski, Neue Strömungen in der Forsteinrichtung. 2,20 Rubel.

London. Forestry commission.

Report. 6. Year ending Sept. 30th 1925. London 1926. 8°. 32 S.

Bull. No. 7. Chrystal, R. N. The silver fir Chermes. London 1926. 8°. 27 S.

Leaflet. No. 14. The Phomopsis diease of Conifers. London 1926. 5 S.

Lukkala, O. J., Suomi, the land of forests. Helsingfors 1926. 8°. 14 S. 20 Karten.

Morioka (Japan). Imp. college of agriculture and forestry. Bull. No. 9. Morioka 1926. 8°. 29 S.

Les Forets en Pologne. Varsovie 1926. 8°. 75 S. (Ministère de l'agriculture et des domaines de l'état. Sér. A. No. 24).

Romell, L.-G., Växttidsuntersökningar å tall och gran. (Untersuchungen über den Wachstumsgang während der Vegetationsperiode bei Kiefer und Fichte.) Meddelanden. Heft 22. Nr. 2. Stockholm 1925.

Sabroe, A. S., Forstwirtschaft in Dänemark. Zur Orientierung f. Ausländer. Herausg. Dansk Skovforening, Kopenhagen 1926. Deutsch. 68 S. m. Kart. u. Abb.

Show, S. B. and **Greely, W. B.,** Timber growing and logging practice in the California region. Washington 1926. 8°. 75 S. (U. S. departm. of agriculture. Departm. bull. No. 1402).

Trägårdh, J., Entomologiska analyser av torkande träd. Entomologische Untersuchungen sterbender Bäume. S. 191—216. Meddelanden. Heft 23. Nr. 3.

Warren, A., Fletcher, A. B., Highways and highway transportation. Washington 1926. 8°. (U. S. departm. of agriculture. Sep. fr. Yearbook 1924. N:O. 914. S. 97—184.)

Mémoires de l'Institut Agronomique a Voronèje. Tome V. Woronesch 1926. Russisch m. kurz. deutsch. Rei. Enthält u. a.

Keller, B. A., Floristische, geobotanische und ökologische Fragmente.

Stschelkanovzeff, I. P., Über den Zusammenhang zwischen klimatischen Bedingungen und dem massenhaften Auftreten der Wintersaateule (Euxoa segetum Shiff.) während der letzten 50 Jahre im Gouv. Woronesh.

Dumanski, A., Der Torf wie ein Kolloidsystem.

Tomin, M. P., Beiträge zur Lichenen-Flora des Gouvernements Woronesh.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

In unserem Verlage
soeben erschienen:

Wurzelstudien an Waldbäumen

Die Wurzelausbreitung und ihre waldbauliche Bedeutung.

Mit 41 Abbildungen und 14 Tafeln — Preis: broschiert Mk. 5.40

Von Oberförster Professor Dr. H. H. Hilf.

M. & H. Schaper :: Verlag :: Hannover

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. März 1927** | Heft 5

Übersichten und Abhandlungen.

Die Bilanzierungsfrage.*)

Sammelreferat von K. Abetz, Karlsruhe.

Unter einer Bilanz versteht man die Zusammenstellung des Vermögens, der Schulden und als Saldo beider des Reinvermögens oder des Kapitals einer Unternehmung in Kontoform für einen bestimmten Zeitpunkt. Sie dient in erster Linie der Ermittelung des Wirtschaftserfolgs, der sich als Unterschied der Reinvermögen von Anfangs- und Schlußbilanz ergibt. Unter Bilanz schlechthin versteht man die Erfolgsermittelungsbilanz (meist kurz Erfolgsbilanz genannt, eine Bezeichnung, die man aber auch der Gewinn- und Verlustrechnung beigelegt hat). Die Vermögensbilanz (Beispiele: Liquidationsbilanz, Fusionsbilanz) tritt gegenüber der Erfolgsbilanz an Bedeutung zurück. Erfolgsermittelungs- wie Vermögensbilanz ermitteln das Reinvermögen in äußerlich gleicher Form aber unter Anwendung verschiedener Bewertungsgrundsätze; bei der Erfolgsermittelungsbilanz steht hierbei die Ermöglichung eines einwandfreien Erfolgsnachweises im Vordergrund, bei der Vermögensbilanz die möglichst exakte Feststellung des Reinvermögens.*)

Allenthalben in der Wirtschaft findet sich die Bilanz als Mittel der Erfolgsrechnung; eine Ausnahme bildete bisher lediglich die Forstwirtschaft. Diese beschränkt sich heute noch so gut wie überall auf eine kameralistische, reine Einnahmen- und Ausgabenrechnung. Zwar werden Änderungen in der Masse des Holzvorrats, des wichtigsten Vermögensteiles, durch die Forsteinrichtung periodisch mehr

*) In dem von Prof. Dr. Nicklisch herausgegebenen „Archiv der Fortschritte betriebswirtschaftlicher Forschung und Lehre", Jahresband 1926, bearbeitete Referent den Abschnitt „Betriebswirtschaftliches in der Forstwirtschaftslehre"; in erster Linie wurde die Bilanzierungsfrage besprochen. Die Schilderung der einzelnen Bilanzierungsvorschläge in obigem Sammelreferat lehnt sich an die im „Betriebsarchiv" gegebenen Skizzierungen an. Es liegt auf der Hand, daß bei der Kürze des zur Verfügung stehenden Raumes nur ein Überblick über die allerwesentlichsten Punkte gegeben werden konnte.

*) Auf eine nähere Behandlung allgemeiner Bilanzfragen muß hier verzichtet werden; doch soll gelegentlich künftiger Besprechungen betriebswirtschaftlicher Literatur in der Bücherschau dies nachgeholt werden.

Digitized by Google

oder weniger genau ermittelt, aber eine Bewertung und eine Berücksichtigung dieser Änderungen in der Erfolgsrechnung findet nicht statt. Eine Beziehung zwischen Forsteinrichtung und Forstgeldrechnung besteht nicht. Eine einwandfreie Erfolgsermittelung durch eine reine Einnahmen-Ausgabenrechnung wäre daher nur möglich bei einer den Wert des Holzvorrats (wie der übrigen Vermögensteile) ständig auf genau gleicher Höhe haltenden Wirtschaft. Eine solche Wirtschaft ist aber in zahlreichen Fällen keineswegs erstrebenswert, dazu ist sie praktisch undurchführbar; selbst falls es Einrichtung und Wirtschaft gelingen sollte, der Masse nach den Hiebssatz dem Zuwachs völlig anzugleichen, wird dies dem Werte nach nicht möglich sein*) und zwar umso weniger, je mehr den modernen Forderungen des Mischwaldes, intensiver Bestandspflege u. a. Rechnung getragen wird. Es bleibt somit zwecks Ermittelung des tatsächlichen Wirtschaftserfolgs nichts übrig, als die Änderungen im Werte des Holzvorrates (wie auch der übrigen Vermögensteile) mit in die Erfolgsrechnung einzubeziehen und diese damit zu einer regelrechten Bilanz auszugestalten.

Eigenartiger Weise hat man sich dieser Erkenntnis bis vor kurzem verschlossen. Eine Erklärung hierfür mag darin liegen, daß die heutigen sich fast durchweg auf Vorratsschätzungen aufbauenden Einrichtungsverfahren viel zu ungenaue Bilanzgrundlagen liefern, als daß diese für eine Erfolgsrechnung verwendbar wären, die einwandfrei und bei einer einigermaßen im Wert nachhaltigen Nutzung der Einnahmen- und Ausgabenrechnung überlegen wäre. Vielleicht scheute man auch die Schwierigkeit der Bewertung, die ja infolge des langen Produktionszeitraumes und der damit meist unbekannten Anlagekosten in der Forstwirtschaft besonders schwierig ist. Hemmend wirkte wohl auch der Umstand, daß eine Inventur mit Rücksicht auf die Kosten nur etwa alle 10 Jahre aufgestellt werden kann. Vielleicht aber ist sich auch der vom Kameralist in diesen Fragen nur zu gern am Gängelband geführte Forstmann der ganzen Problematik seiner Erfolgsrechnung garnicht so recht bewußt geworden.*)

Erst die Zeit nach dem Kriege mit ihren schärferen Anforderungen, den Gefahren von Zugriffen über den Zuwachs hinaus insbesondere in den öffentlichen Waldungen, dem Streben zahlreicher Staatsforstverwaltungen, sich von der allgemeinen Hoheitsverwaltung und deren Bindungen zu emanzipieren, der berechtigten Furcht der Privatwaldbesitzer, Kapitalnutzungen als Einkommen versteuern zu müssen, ließ die Erfolgsrechnungsfrage in der Forstwirtschaft akut werden und eine ganze Reihe von Bilanzierungsvorschlägen auftauchen.

Wie meist in forstlichen Fragen traten gleichzeitig aber auch Gegner des Bilanzgedankens auf den Plan, vor allem Liefmann. Ehe wir die gemachten Bilanzierungsvorschläge betrachten, empfiehlt es sich, auf die von ihm und anderen aus theoretischen Gründen gemachten Einwände einzugehen.

Liefmann**) sagt, es könne sich, wie auch Dieterich betone, nur darum handeln, die kaufmännische Berechnungsweise auf die Berechnung der laufenden Einnahmen und Ausgaben anzuwenden; alles andere sei Aufgabe der Ertragsregelung, die diese unter Zuhilfenahme einer entsprechenden Materialbuchführung lösen müsse. Es sei zu unterscheiden zwischen Anlagekapital und Sachkapital einer Unternehmung. Eine Vergleichsmöglichkeit verschiedener Perioden sei nur gegeben bei Konstanz des Anlagekapitals oder des Sachkapitals. Da das in der forstlichen Unternehmung investierte Anlagekapital meist nicht mehr zu ermitteln und somit gleich Null sei, sei die Bestandserhaltung des Sachkapitals die technisch ökonomische Aufgabe der Forstwirtschaft. Diese Bestandserhaltung ist durch entsprechende Wahl der Umtriebszeit (besser des Hiebssatzes! Ref.) und jährlich sich wiederholende Messungen des ganzen Vorrats zu sichern, wobei jede Wertsfeststellung unterbleibt.

*) Auch der Vorschlag von Räß in seiner „Waldertragsregelung gleichmäßigster Nachhaltigkeit in Theorie und Praxis" 1890 scheitert an der Unsicherheit der Grundlagen.

*) Eine Ausnahme macht H. Weber, der in seiner „Besteuerung des Waldes" für Steuerzwecke bereits 1909 eine Bilanz gefordert hat.

**) „Volks-, Privat- und Forstwirtschaftslehre in ihren Beziehungen". Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1925, Seite 140. Insbes. Abschnitt IV, V und VI.

Digitized by Google

Wirtschaftsziel ist ein möglichst hoher Geldertrag. Auch Meliorationen, Wegbauten usw. werden zweckmäßig nicht als Anlagekapital angenommen, sondern von den laufenden Erträgen evtl. auf einige Jahre verteilt in Abzug gebracht.

Eine Vermögensbilanz kann nach L. zu steuerlichen und ähnlichen Zwecken erforderlich werden. Sie hat sich aufzubauen auf einer Kapitaltaxe oder auf einer Ertragstaxe. Ersterer liegen bei Verkäufen von Waldungen tatsächlich erzielte Preise zugrunde; es kommt daher fast nur die Ertragstaxe in Frage.

Die wertvollen Anregungen L.'s, die er als theoretischer Nationalökonom unserem Fache gab, sind bekannt. Seine Behandlung der forstlichen Erfolgsrechnung leidet jedoch darunter, daß ihm als Nichtforstmann der Einblick in die forsttechnischen Zusammenhänge vielfach abgeht. Schon oben wurde betont, daß es unmöglich ist, auf Grund einer reinen Materialbuchführung das Holzvorratskapital eines Waldes konstant zu erhalten; durch die Wirtschaft treten in der Zusammensetzung der Bestände wie des Waldes dauernde Änderungen in Holzarten-, Stärke- und Altersklassenverhältnis ein, deren Verschiebungen eben nur dadurch gegeneinander abgewogen werden können, daß sie auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden; dieser gemeinsame Nenner wird aber nur dadurch geschaffen, daß man die Ergebnisse der Materialbuchführung in Wertseinheiten ausdrückt. Gerade um diese Wertsverschiebungen zu erfassen, kam man ja zur Forderung der Bilanz und strebte von der Einnahmen- und Ausgabenrechnung weg. Daß jährliche durchgängige Vorratsmessungen wegen der Kosten ausscheiden, braucht nicht betont zu werden. Aber auch wenn die Konstanterhaltung des Sachkapitals technisch durchführbar erschiene, so kann die technisch-ökonomische Aufgabe der Forstwirtschaft durchaus nicht immer in der Konstanterhaltung des Sachkapitals erblickt werden; vielmehr wird man in der Mehrzahl der Fälle das Sachkapital zu ändern bestrebt sein. Es braucht nur auf erforderlich erscheinende Umtriebsänderungen, auf Waldungen mit zahlreichen überalten, nahezu zuwachslosen oder solche mit schlecht durchforsteten und daher übervorrateten Beständen hingewiesen zu werden. Sagt doch L. selbst an anderer Stelle, auch für die Forstwirtschaft gelte, mit möglichst geringem Kapital möglichst hohe Reinerträge zu erzielen; weshalb dieses Streben aber vor technisch-ökonomisch ungünstigen Verhältnissen Halt machen soll, lediglich weil diese historisch überkommen sind, ist nicht einzusehen. Was die Vergleichbarkeit angeht, so hat schon Godbersen in seiner „Theorie der forstlichen Ökonomik" darauf hingewiesen, daß das Verzinsungsprozent auch bei verändertem Kapital einen die Vergleichbarkeit sehr wohl wahrenden Maßstab bildet, während das L.'sche Anlagekapital Null eine Vergleichung verschiedener Betriebe und verschiedener Wirtschaftsverfahren unmöglich macht. Wer schließlich den Kampf der Staatsforstverwaltungen verfolgt hat, die Parlamente dahin zu bringen, daß sie Wegbauten und dergl. nicht länger als reine, das Staatsbudget schädigende Ausgaben sondern als Wertserhöhungen anerkennen, wird auch kaum damit einverstanden sein, daß derartige Verbesserungen nicht als Anlagekapital betrachtet werden, sondern den laufenden Ertrag über die Abschreibung hinaus schmälern sollen.

Vorsichtiger als Liefmann hat Walb*) zu dem Problem der forstlichen Erfolgsrechnung Stellung genommen. Da das Anlagekapital häufig nicht mehr zu ermitteln sei und die Feststellung des gegenwärtigen Wertes oft Schwierigkeiten verursache, sei eine Erfolgsrechnung nach normalem Muster in den Forstwirtschaften nicht mehr durchführbar. Ein Ausweg erscheine möglich, wenn die vorhandenen Anlagen den Charakter eiserner Bestände hätten, deren Wert neutralisierbar sei. Beschränke man sich weiter auf die Ermittelung der Ertragsveränderung, so spiele die unsichere Kapitalsbasis keine Rolle mehr.

Aber auch W.'s Vorschlag führt uns zu keiner Lösung, da damit, daß das Vorratskapital eben nicht konstant erhaltbar ist, es auch nicht den Charakter der eisernen Bestände haben und nicht neutralisiert werden kann. Die Feststellung des Ertrags und der Ertragsänderungen erheischt vielmehr gerade die wertsmäßige Verfolgung der Änderungen des Vorratskapitals.

*) „Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe", Berlin-Wien 1926, Seite 354.

Digitized by Google

Von W.'s „Erfolgsrechnung" ausgehend sucht H. W. Weber-Gießen*) das Erfordernis und die Möglichkeit der Bilanz für die Forstwirtschaft zu bestreiten, Ziel der öffentlichen Forstwirtschaft sei der höchste Überschuß der laufenden Einnahmen über die laufenden Ausgaben; ihre beste Erfolgsrechnung sei die kameralistische Einnahmen- und Ausgabenrechnung und diese biete keine praktischen Schwierigkeiten, da Rohertrag und Kosten leicht zu ermitteln seien. Ziel der privaten Erwerbsforstwirtschaften**) sei die höchste Rentabilität und ihre beste Erfolgsrechnung die kaufmännische; doch könne ihre Erfolgsrechnung wegen der Unbestimmtheit der Kosten in der Regel nicht exakt durchgeführt werden, so daß letzten Endes auch für sie nur die reine Einnahmen- und Ausgabenrechnung übrig bleibe. Eine geldkapitalistische Erfolgsrechnung sei in der Forstwirtschaft schlechterdings unmöglich. Das Kapital sei in der Form der materiellen Kapitalerhaltung durch die von der Einrichtung zu regelnde Nachhaltigkeit zu sichern.

Zu Weber ist zu bemerken, daß auch die öffentlichen Forstwirtschaften in allererster Linie Erwerbsforstwirtschaften sind. Für sie ein grundsätzlich anderes Wirtschaftsziel aufstellen zu wollen als für Privaterwerbsforstwirtschaften erscheint in nichts begründet, und ebensowenig erscheint es begründet, aus dieser verschiedenen Zielsetzung eine verschiedene Art des Erfolgsnachweises zu fordern. Walb hat übrigens auch keineswegs für öffentliche Betriebe die Kameralistik als das Erstrebenswerte hingestellt, läßt vielmehr die Entscheidung im einzelnen Falle von rein äußeren Zweckmäßigkeitsgründen abhängen. Wegen der Frage der materiellen Kapitalerhaltung kann auf oben verwiesen werden.

Nachdem die erhobenen theoretischen Einwände gegen forstliche Erfolgsbilanzen besprochen und entkräftet worden sind, soll nun in die Erörterung der bekannt gegebenen Bilanzierungsvorschläge eingetreten werden. Man kann dieselben gliedern in:

1. Reine Erwartungswertsmethoden,
2. Verbrauchs- und Kostenwerte verwendende Methoden,
3. Verbrauchs-, Kosten- und Erwartungswerte verwendende Methoden.

Unter 1. ist das Verfahren Ostwald-Krieger*) einzureihen. Nach diesem fällt der forstlichen Bilanz die Aufgabe zu, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Waldes zu Beginn und Ende eines Wirtschaftszeitraums nach einem sich nicht ändernden Maßstab zu messen und zu vergleichen. Ein Holzlager ist gleich der Summe seiner Teile, ein Wald dagegen nicht, er ist ein Ganzes. Während der Wert des Holzlagers durch Maße und Wert seines Holzvorrats bestimmt ist, ist beim Wald auch der zeitliche Eingang der Nutzungen in Rechnung zu stellen, wie er durch Nachhalt, geordnete Hiebsführung u. a. bedingt ist. Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Waldes findet somit weniger ihren Ausdruck in Masse und Wert der jetzt vorhandenen Bestände als in dem Jetztwert der künftig eingehenden Nutzungen. Zum Zwecke der Bilanz ist daher zunächst ein Wirtschaftsplan aufzustellen, in dem die zeitlichen Eingänge der Nutzungen niedergelegt sind; Masse und Wert dieser künftigen Nutzungen sind zu schätzen und diese geschätzten Werte auf die Gegenwart zu diskontieren. Dabei spielt der gewählte Zinsfuß keine Rolle, falls nur untersucht werden soll, ob sich die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit überhaupt geändert hat. Zwecks Feststellung der Größe der Änderung wird der Zinsfuß gleich der tatsächlichen Verzinsung eines Reservefonds gewählt, dessen Zinsen das rentenmäßige Einkommen aus dem Walde zur vollen Vermögensrente, welche vom Zinsfuß fast unabhängig ist, ergänzen.

Auch bei der Veranschlagung der Holzpreise kommt es nicht auf deren absolute Höhe sondern lediglich auf die richtige Wahl von Verhältniszahlen (Taxmark) für die einzelnen Sortimente an. Die Span-

*) „Die forstwirtschaftliche Erfolgsrechnung" Silva 1926 Nr. 48.

**) Von der von Weber gleichfalls erörterten Bedarfsdeckungswirtschaft kann hier abgesehen werden.

*) Insbes. Ostwald: „Zum Ausbau eines bilanzfähigen Verfahrens der Forstertragsregelung". Der Deutsche Forstwirt 1925 Nr. 72. — Krieger: „Die theoretischen Grundlagen forstlicher Bilanzierung". Forstl. Wochenschrift Silva 1924 Nr. 13. — Krieger: „Grundsätze der forstwirtschaftlichen Bilanzierung". Referat laut Bericht über die 21. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Bamberg 1924 Seite 50.

Digitized by Google

nungsverhältnisse verschieben sich, wie die Erfahrung zeigt, auf längere Zeiträume hindurch nur wenig; die Ansätze werden erst geändert, wenn größere Verschiebungen auftreten.

Eine Hauptgrundlage der Bewertung bildet das O.'sche Quadratmetergesetz. Nach diesem ist der Wert eines Quadratmeters Bestandesgrundfläche durch den Brusthöhendurchmesser des Mittelstammes und die Mittelhöhe eindeutig bestimmt. Diese beiden Faktoren werden an Hand aufzustellender Hilfstafeln eingeschätzt und an Hand weiterer Tafeln die Zukunftswerte ermittelt. Die Durchforstungserträge erfahren ihre Berücksichtigung durch prozentuale Zuschläge zu den Abtriebserträgen. Schließlich sind auch noch die Anfangswerte der nach Abnutzung der Flächen eingehenden künftigen Periodenrenten zuzuschlagen. Die Summe aller dieser diskontierten Werte ergibt den Anfangswert für die Bilanz.

Nach Ermittelung des Bilanzanfangswerts wird sofort der Bilanzschlußwert berechnet, wobei der zehnjährige, planmäßig erfolgte Vollzug des Wirtschaftsplanes unterstellt wird. Die Differenz beider Werte ist als Kapitalabnutzung bezw. -Einsparung zu betrachten und auf dem Weg über den Reservefonds auszugleichen. Die Rentennutzung wird in Rentenprozente zerlegt und dadurch die Möglichkeit geschaffen, die jährlichen Nutzungen im Rahmen der Rente zu halten.

Der Vergleich verschiedener Wirtschaftspläne für dasselbe Objekt und denselben Zeitpunkt gestattet, den finanziell vorteilhaftesten unter ihnen zu ermitteln.

Klare Trennung von Kapital und Rente ist der alleinige Zweck der forstlichen Bilanzierung. Damit, daß sie gelingt, ist eine einwandfreie Gewinn- und Verlustrechnung ermöglicht.

Das O.-K.'sche System hat in seinem theoretischen Aufbau etwas Bestechendes. In verschiedenen Betrieben hat man mit dieser Art der Bilanzierung auch bereits einen Anfang gemacht. Aber in praktischer Hinsicht stellen sich doch bald gewichtige Bedenken ein. Die verschiedenen wertsbildenden Faktoren wie Stammgrundfläche, Mitteldurchmesser und Mittelhöhe sind in ihrer zukünftigen Gestaltung nur sehr schwer einzuschätzen. Es braucht nur auf die je nach Höhenlage und Klima, aber auch je nach Mischungsverhältnis und früherer Kulturart (erste oder zweite Waldgeneration, Vorbestand gleicher oder anderer Holzarten) vom Tafelwachstum häufig sehr stark abweichenden Wachstumsverhältnisse hingewiesen zu werden. Vor allem aber vermag die Art der Erziehung Quadratmeterfläche und Mitteldurchmesser des Endbestandes wie das Gewicht der Durchforstungen grundlegend zu ändern. Damit aber wird eine einwandfreie Erfolgsrechnung in Frage gestellt. Nicht vergessen werden dürfen auch die Gefahren, die aus der unvermeidlichen, individuellen Handhabung der verschiedenen Möglichkeiten bei Aufstellung des Wirtschaftsplanes in Anfangs- und Schlußbilanz auch bei an sich gleichen Wirtschaftsgrundsätzen erwachsen.*)

2. Verbrauchs- und Kostenwerte verwendende Methoden.

Während die Ostwald-Krieger'sche Bilanzierung mit ihren diskontierten Zukunftswerten von der üblichen Art kaufmännischer Bilanzierung weit abweicht, suchen die unter 2. zählenden Methoden deren Wesen tunlichst zu wahren; sie schalten Spekulationen auf die Zukunft aus und arbeiten nur mit aus Vergangenheit und Gegenwart ermittelbaren Werten. Sie glauben, den Wald ohne Schaden als Summe seiner Teile bewerten zu können und zu müssen, falls nicht der Willkür allzuviel Spielraum geschaffen werden soll, eine Auffassung, die sich mit derjenigen des Referenten deckt. Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit eines Waldes wird eben doch in allererster Linie durch den Wert seines gegenwärtigen Holzvorrates bedingt, so daß dieser auf soliden Grundlagen ermittelte Wert als besserer Maßstab erscheint als eine Summe unsicherer Erwartungswerte.

a) Verfahren mit durchgängiger Vorratsmessung: Eberbach.**)

E. baut seine Bilanzierung auf seinen verschiedentlich in der Literatur mitgeteilten Einrichtungsvorschlägen auf, die eng

*) Siehe auch die während Drucklegung dieses Referats erschienene Kritik Wobsts in Silva Nr. 4.

**) „Die Erntemessung als Grundlage der forstlichen Bilanzierung". Silva 1924. Nr. 36. „Die kaufmännische Bilanz beim forstlichen Unternehmen". Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1925 Seite 357.

Digitized by Google

verwandt sind mit dem Biolley'schen Ertragsregelungsverfahren. Sämtliche Hölzer über einem bestimmten Durchmesser (15—20 cm) gelten als verkaufsfähiges Fertigprodukt (Hauptholzvorrat); die Ermittelung ihrer Masse erfolgt durchgängig durch Messung; ihr Wert wird als Verbrauchswert getrennt nach Stärkeklassen ermittelt; der Einheitspreis für die Stärkeklasse ergibt sich als Durchschnittspreis an Hand der Statistik. Der Wert sämtlicher Hölzer unterhalb der Meßgrenze (Beiholzvorrat) wird als Kostenwert ermittelt, der gleich der Summe der tatsächlich für den ganzen Wald erwachsenen, auf die Gegenwart prolongierten Kulturkosten einer passenden Anzahl Jahrzehnte (etwa 40 Jahre) gewählt wird.

Die Grundpreise des Hauptholzvorrates bleiben der Stetigkeit wegen unverändert. Treten wesentlich dauernde Preisverschiebungen ein, so ist eine neue Eröffnungsbilanz mit neuen Preisen aufzustellen.

Der Boden ist, falls wie zumeist keine Erwerbspreise bekannt sind, mit Mk. 1 zu bewerten, da er im Laufe der Wirtschaft als abgeschrieben betrachtet werden kann.

Die kameralistische Buchführung ist durch die kaufmännische zu ersetzen, für welch letztere E. ein bis ins Einzelne ausgearbeitetes Kontensystem vorschlägt.

Die Bilanz kann nur periodisch gelegentlich der Neueinrichtung aufgestellt werden; eine Jahresbilanz ist wegen der Unmöglichkeit der Inventur zu unsicher.

E.'s Vorschläge schaffen mit ihrer Forderung der durchgängigen Vorratsmessung eine unbedingt solide Bilanzierungsgrundlage. Eine Bilanzierung ist eben nur möglich, wenn alle ja stets mehr oder weniger unsicheren Naturalschätzungen nach Möglichkeit ausgeschaltet werden. Insbesondere was den Hauptholzvorrat angeht, ermöglicht die Bilanz nach Eberbach einwandfreie Vergleiche. Das E.'sche Verfahren eignet sich insbesondere für stark ungleichaltrige Waldungen, baut es ja auch auf einem Ertragsregelungsverfahren auf, das in erster Linie auf stark ungleichaltrigen Wald zugeschnitten ist. In Deutschland jedenfalls herrscht aber der gleichaltrige Wald bei weitem vor, so daß sich die wenigsten Verwaltungen entschließen wollen, ihre dem gleichaltrigen Wald angepaßten Ertragsregelungsverfahren um der Bilanz willen zu opfern. Nicht ganz einwandfrei ist die Festlegung der Bewertungsgrenze zwischen Haupt- und Beiholzvorrat auf der einen Seite durch eine Raum-, auf der anderen Seite durch eine Zeitbestimmung; dies kann zu Doppelbewertungen oder völliger Unterlassung der Bewertung von Vermögensteilen führen. Schwerwiegender ist der Umstand, daß mißlungene Kulturmaßnahmen mit einem Wert erscheinen, der ihnen nicht zukommt. Bedenklich ist auch die Bewertung des Bodens mit Mark 1, da man nur an Vermögensteilen, die einer tatsächlichen Wertsminderung unterliegen, abschreiben kann, eine solche beim Boden aber keineswegs generell vorliegt; durch die Abschreibung des Bodens auf Mark 1 wird dazu die Vergleichsmöglichkeit mit Forstwirtschaften mit bekannten Bodenerwerbspreisen gefährdet.*)

b) Verfahren ohne durchgängige Vorratsmessung.

aa) Godbersen.**)

Da Erwerbspreise meist nicht bekannt sind, muß die Schätzung der festen Kosten (des Boden- und Holzvorratswertes) die Regel bilden. Eine Vergleichsmöglichkeit mit anderen Betrieben ergibt sich nur, falls diese Schätzungen nach einheitlichen Grundsätzen erfolgen. Eine solche Schätzung ist aber nur nach dem Zerschlagungswert möglich, das heißt, es muß jeder Bestand getrennt nach Boden- und Holzvorratswert gesondert geschätzt werden. Damit wird dem zeitlichen Eingang der Nutzungen zwar nicht Rechnung getragen, auch kann eingewandt werden, es sei unzulässig, ausgedehnte Objekte nach den möglichen Verwertungspreisen einzelner Teile zu bewerten; aber gibt man diesen Bedenken Raum, so verliert man allen Boden unter den Füßen. Masse und Wert der ältesten sowie ungleichmäßiger Bestände sind durch Messung zu ermitteln; bei gleichmäßigen jüngeren Beständen kann die Ertragstafel benutzt oder auf Probeflächen gegriffen werden. Der

*) Siehe hierzu Abetz: „Der Bodenwert in der forstlichen Erfolgsrechnung". Forstwissenschaftl. Centralblatt 1926 S. 505.

**) Kaufmännische Buchführung und Bilanzierung". Der deutsche Forstwirt 1924 Nr. 91. „Zur Bilanzierungsfrage". Der deutsche Forstwirt 1924 Nr. 113 und 125. — „Gedanken zur Weiterbildung der Ertragsregelung". Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1924 S. 497. „Theorie der forstlichen Ökonomik". Neudamm 1926.

Digitized by Google

Wert der jüngsten Bestände wird an Kurven abgelesen, die die Kulturkosten (Wert des Jahres Null) mit den ermittelten Verbrauchswerten älterer Bestände verbinden; man kann auch ihren Wert als Kostenwert ermitteln, der unter Verwendung eines passenden, Anschluß an die Verbrauchswerte herbeiführenden Zinsfußes berechnet wird.

Der Boden ist nach Durchschnittswerten tatsächlicher Verkaufsergebnisse zu bewerten; diese Durchschnittswerte sind für größere Wirtschaftsgebiete nach Ertragsklassen einheitlich festzusetzen.

Die Aufstellung der Bilanz erfolgt alle 10 Jahre in Verbindung mit der Forsteinrichtung; eine Jahresinventur scheitert an den Kosten.

Die Schlußbilanz wird zweckmäßig zweimal gezogen, einmal mit gleichen Grundpreisen wie die Eröffnungsbilanz, einmal mit neuen Grundpreisen; ersteres zur Prüfung der Nachhaltsrente, letzteres zur Ermittelung des auch den Teuerungszuwachs einschließenden Gesamterfolgs.

Der Wirtschaftserfolg einer Bilanzperiode ergibt sich als Differenz von End- und Anfangswert, vermehrt um die Summe der auf das Jahr der Schlußbilanz prolongierten Nettogeldbeträge.

Die Einführung der kaufmännischen Buchführung ist erstrebenswert und ohne weiteres möglich im forstlichen Großbetrieb.

bb) Freiherr Spiegel von und zu Peckelsheim.*)

Von Spiegel baut auf den Begriffen und der Theorie Liefmanns auf; seine Ergebnisse in Fragen der forstlichen Bilanzierung weichen jedoch von Liefmann stark ab.

Die buchmäßige Feststellung des Waldkapitals dient lediglich dem Zweck, die Erfolge einer Wirtschaft in verschiedenen Wirtschaftsperioden oder auch die Erfolge verschiedener Wirtschaften in der gleichen Wirtschaftsperiode vergleichbar zu machen. Auch v. S. betont die Unmöglichkeit der Ermittelung der tatsächlich entstehenden Kosten und die Notwendigkeit, das Waldkapital aus diesem Grunde mit einer gewissen Willkür festzusetzen; notwendig ist lediglich, nach einheitlichen Grundsätzen vorzugehen.

Ertragswerte sind wegen ihrer Unsicherheit abzulehnen. Vielmehr soll die Berechnung des Waldkapitals ganz ähnlich den Vorschlägen Godbersens vorgenommen werden. Boden- und Holzvorratswert sind getrennt nach Waldabteilungen zu ermitteln. Bestände, die marktfähiges Holz liefern, werden nach dem Abtriebswert unter Zugrundelegung durchschnittlicher Revierpreise bewertet. Die Massenermittelung erfolgt in älteren und ungleichmäßigen Beständen durch Messung oder im Anhalt an tatsächliche Hiebsergebnisse, in jüngeren, gleichmäßigen Beständen mit Hilfe von Ertragstafeln und einzelnen Probemessungen. Der Wert von Verjüngungen und Kulturen im ersten Lebensjahr ist gleich den durchschnittlichen Kulturkosten. Die Werte der zwischenliegenden Bestände ergeben sich durch graphische Interpolation.

Die Bewertung des Bodens erfolgt nach den Preisen für absolute Waldböden der betreffenden Gegend. Die Ansätze erfahren jedoch auf Grund einer genauen Bonitierung eine der Ertragsfähigkeit entsprechende Modifikation, mit deren Art und Weise sich v. Spiegel eingehend beschäftigt.

Bei jeder Einrichtungserneuerung erfolgt eine Neuveranschlagung des Waldkapitals nach den gleichen Grundsätzen, jedoch unter Zugrundelegung der neuen Holzpreise. Das Saldo enthält zwei Sparrenten, deren jede positiv oder negativ sein kann, die eine beruht auf der Änderung des materiellen Waldzustandes, die andere auf der Veränderung der Holzpreise. Zweckmäßig werden beide Sparrenten besonders ermittelt.

Enthalten die in dieser Art vorgenommenen Kapitaltaxen auch fingierte Kosten und Gewinne, so ermöglichen sie es doch, Kapitalveränderungen mit hinreichender Genauigkeit zu verfolgen, und geben wertvolle Vergleichsmöglichkeiten.

v. S. tritt auch für Jahresbilanzen ein, wobei die den geschätzten Zuwachs übersteigende Nutzung als Kapitalnutzung zu betrachten ist und umgekehrt. Doch sind diese jährlichen Erfolgsbilanzen alle 10 Jahre auf Grund der Neuinventur zu prüfen und zu berichtigen.

Streng zu unterscheiden vom Waldkapital ist das Waldvermögen, daß in der

*) „Die Grundzüge der forstlichen Bilanzrechnung". Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1925 S. 604. — „Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage". Hannover 1926.

Digitized by Google

Regel als Ertragswert nach einem durch v. S. besonders hierfür ausgebildeten Verfahren zu ermitteln ist. In dem Aufsatz vom Jahre 1925 spielt dieser Ertragswert auch eine Rolle als buchmäßig festzusetzendes Anfangskapital, das dann in prozentualem Verhältnisse zu den Ergebnissen der Kapitaltaxe weiter entwickelt werden soll. Doch scheint v. S. von diesem wie auch von einigen anderen Gedanken wieder abgekommen zu sein.

Die Vorschläge Godbersens und v. Spiegels erscheinen mir bei Zuhilfenahme weitgehender Vorratsmessungen sehr wohl geeignet, als Methoden für die Praxis zu dienen. Oberster Grundsatz bei der forstlichen Bilanzierung muß sein, jede Möglichkeit zur Willkür auszuschalten; dies vermag nur der auf Grund von Messungen ermittelte Verbrauchswert. Ergänzend möchte ich daher hier bemerken, daß m E. an Stelle der Ertragstafel in den mitteljährigen Beständen ein Weiserflächensystem treten muß. Mag die Weiserfläche häufig auch wenig glücklich ausgesucht sein, als Saldozeiger tut sie trotzdem ihre Pflicht.

cc) Bernhard.*)

B. tritt für 10jährige Bilanzen in Verbindung mit der Forsteinrichtung ein. Er will wegen der Ansprüche der Allgemeinheit an den Wald das Grundkapital erhalten und darum den § 261 HGB. angewandt sehen. Nach diesem dürfen keine Erwartungswerte verwandt werden, sondern nur Kostenwerte, oder, falls diese niedriger sind, Zerschlagungswerte. Kostenwerte empfehlen sich überall da, wo wie in den sächsischen Staatsforsten entsprechend weit zurückgreifende Unterlagen vorhanden sind. Die Einführung der kaufmännischen Buchführung erscheine ihrer größeren Durchsichtigkeit wegen rätlich.

Die Prüfung der Nachhaltigkeit, der Substanzerhaltung erfolgt am zweckmäßigsten durch Vergleich der nach Wertsstufen gut gegliederten Holzvorräte. Werden Preise eingestellt, so sind jeweils die gleichen Einheitspreise zu verwenden.

*) „Die kaufmännische Bilanz in der Forstwirtschaft". Referat abgedruckt im Jahresbericht 1925 des Deutschen Forstvereins S. 211. Siehe auch den Nachtrag hierzu Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1926 Nr. 218.

Referent hält die Verwendung von Kostenwerten für ältere Bestände wegen der durch die Zinsfußwahl bedingten großen Unsicherheit nicht für zweckmäßig. Wegen des Prinzips der Substanzerhaltung und der Nachprüfung derselben siehe vorn die Ausführungen zu Liefmann.

dd) Martin.*)

M. will wegen der Besonderheit der Forstwirtschaft die in den anderen Wirtschaftszweigen üblichen Bilanzierungsvorschriften nicht einfach auf diese übertragen, sondern die Forstwirtschaft soll ihre eigenen Methoden ausbilden. Je nach Sachlage können Kosten-Erwartungs- oder Abtriebswerte verwendet werden. Die Ostwald-Kriegersche Methode ist der Schwierigkeit der Erntevorhersage wegen abzulehnen. Die ältesten und mittelalten Bestände, welche den wesentlichsten Teil des Holzvorratskapitals ausmachen, werden am zweckmäßigsten als Verbrauchswerte in Ansatz gebracht. Damit reihen sich die M.'schen Vorschläge auch unter die Kosten- und Verbrauchswerte verwendenden Methoden ein.

ee) Meinecke**) befaßt sich mehr mit den allgemeinen Grundlagen der Bilanz und der doppelten Buchführung; auch gibt er ein forstliches Rechenbeispiel in Form der Tabellenbuchführung. Der Holzvorratswert wird sehr kursorisch als Zerschlagungswert aus Masse mal geschätztem Durchschnittspreis ermittelt. Der Boden soll nach den Einschätzungen der Katasterämter bewertet werden. M. empfiehlt auch Jahresbilanzen, in denen der Zuwachs geschätzt (Masse mal Grundpreis des Holzvorrats), eingesetzt wird. Alle 10 Jahre erfolgt eine genaue Bestandsaufnahme und Berichtigung.

Kosten- und Verbrauchswerte fordern ferner Regenstein†) und Abetz;††) dagegen neigen Rausch †††) und

*) „Die Forsteinrichtung" 4. Auflage Berlin 1926.

**) „Forstwirtschaftliche Bilanzierung auf Grund kaufmännischer Buchführung". Der Deutsche Forstwirt 1925 Nr. 85.

†) „Forstliche Bilanz und Forsteinrichtung". Silva 1926 Nr. 4.

††) „Gedanken über die Organisation der badischen Staatsforstverwaltung insbes. über eine Umwandlung derselben in ein privatwirtschaftlich organisiertes Unternehmen". Allg Forst- und Jagdzeitung 1926 S. 325.

†††) „Forstwirtschaftsbilanzen" Silva 1924 S. 193.

Digitized by Google

Zentgraf+) mehr zur Krieger'schen Bilanzierung; doch will Zentgraf neben der Krieger'schen Methode auch eine Bewertung nach Verbrauchswerten vornehmen, um die Holzvorratsbewegung verfolgen zu können.

3. Verbrauchs-Kosten- und Erwartungswerte verwendende Methoden: Trebeljahr.++)

Eine einwandfreie Bilanzierung kann nach T. nur auf der Grundlage der Bodenreinertragsberechnung aufgebaut werden. Demgemäß sind als Bodenwerte die Bodenertragswerte der finanziellen Umtriebszeit zu verwenden. Bestände, die die finanzielle Umtriebszeit überschritten haben, sind als Abtriebswerte, Bestände, deren Alter unter der finanziellen Umtriebszeit liegt, als Erwartungs- oder Kostenwerte zu berechnen.

Eine Jahresbilanz ist dadurch möglich, daß man die jährlichen Verschiebungen im Flächenalter berücksichtigt, diese in Jahreszuwachseinheiten ausdrückt und den Erlös aus dem Einschlag entsprechend modifiziert. Auch die jährliche Verzinsung ist ermittelbar. Hierbei will T. allerdings bei Beständen über 40 Jahren Abtriebswerte verwenden.

Bedenklich an den Vorschlägen T.'s ist ihre Abhängigkeit von der Höhe des gewählten Zinsfußes. Die Bodenertragswerte weichen bekanntermaßen von den tatsächlichen Verkehrswerten insbesondere auf geringen und guten Bonitäten stark ab. Hinsichtlich der Erwartungswerte gilt das für Ostwald-Krieger Gesagte. Die Gegner des Bodenreinertrags lehnen die T.'schen Vorschläge auch aus theoretischen Gründen ab; es empfiehlt sich daher, ein Bilanzverfahren auszubilden, das von dieser Streitfrage nicht berührt wird. Kalkulation und Erfolgsnachweis sind getrennte Gebiete; auch bei verschiedener Ansicht über die Kalkulation kann die Methode des Erfolgesnachweises dieselbe sein.

Hiermit ist der Überblick über die Vorschläge forstlicher Bilanzen beendigt. Es ist ein buntes, sich in vielem widersprechendes Bild. Aufgabe der Männer der Wissenschaft wie Praxis muß es nun sein, den ganzen Fragenkomplex der Bilanz möglichst rasch einer endgültigen Klärung entgegenzuführen. Der deutsche Forstverein hat seinerseits die hierzu erforderlichen Schritte bereits getan und seinen Ausschuß für Betriebsstatistik auch mit Bearbeitung der Bilanzierungsfrage beauftragt. M. E. kommt es dabei weniger auf große Theorien als darauf an, praktisch einwandfreie Mittel und Wege zu einem richtigen Erfolgsnachweis zu finden. Auch die Forstwirtschaft muß feststellen können, ob sich ihre Unternehmungen in einer gewissen Zeitspanne vorwärts oder rückwärts entwickelt haben, und es erscheint immer noch zweckmäßiger, bei dieser Feststellung an vielleicht zum Teil fiktiven Werten zu messen, als auf eine Erfolgsrechnung zu verzichten. Daß die reine Einnahmen- und Ausgabenrechnung als Weiser für den Erfolg unbrauchbar ist, liegt für den mit der Materie Vertrauten klar und offen.

+) Bericht über die Versammlung des Kurhessischen Forstvereins 1925 in Fulda S. 18.
++) „Die forstliche Bilanzierung" Silva 1924. Nr. 49. Desgl. Silva 1925 Nr. 36.

Forstliche Chronik.

Arbeitskursus in der Oberförsterei Biesenthal.

In der Oberförsterei Biesenthal, Lehrrevier der Forstlichen Hochschule Eberswalde", soll vom 14. bis 19. 3. ein 6-tägiger Arbeitskursus abgehalten werden. Der Arbeitkursus ist in 1. Linie für Staatsforstbeamte und Anwärter der Pr. Staatsforstverwaltung gedacht und soll der gegenseitigen Anregung dienen. Für nichtstaatliche Forstbeamte und für Waldbesitzer muß ein Unkostenbeitrag von je 10 RMk. erhoben werden. Die Teilnahme an den abendlichen Vorträgen in der Hochschule ist auch nicht Gemeldeten ohne Entgelt gestattet.

Meldung bis zum 7. 3. Auf Wunsch können Privatquartiere zugewiesen werden. (Preis etwa 1,50 bis 2,— RMk.). Bei der Meldung ist anzugeben, ob Privat- oder Hotelquartier beschafft werden soll.

Die Teilnahme am Kursus bedingt körperliche Mitarbeit der sich Meldenden, die allein ein tieferes Eindringen in die Arbeitsvorgänge ermöglicht. Täglich 6 Stunden praktische Arbeit im Revier, allabendlich 2 halbstündige Vorträge mit Lichtbildern und Filmvorführung, 1 Stunde Aussprache, ¼ Stunde Besprechung des Programms für den nächsten Tag. — Näheres durch Oberförsterei Biesenthal in Eberswalde.

Digitized by Google

Seinen 60. Geburtstag feierte am 18. Februar d. Js. Dr. **Hans Wislicenus,** ordentlicher Professor und Vorstand des pflanzenchemischen Institutes der Forstlichen Hochschule Tharandt.

Dr. **Schäperclaus,** Assistent an der Hydrobiologischen Station in Friedrichshagen, hat sich an der Forstlichen Hochschule Eberswalde für das Fach der Fischzucht habilitiert.

Das nächste Heft wird als Sonderheft in erweitertem Umfang der **Forstlichen Pflanzenzucht** gewidmet sein.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Rübel, E., Vorschläge zur Untersuchung von Buchenwäldern. Im Auftrage der Permanenten Kommission der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursionen. Beiblatt zu den Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts Rübel in Zürich. Dez. 1925. Nr. 3. Kommissionsverlag von Rascher und Co., Zürich, 1925.

Eine Anleitung zur Untersuchung von Buchenwäldern vom Standpunkt des Pflanzengeographen aus, welche in der Absicht unternommen werden soll, die Grundlagen zur Klassifikation zu schaffen. Untersucht werden soll Morphologie,. Syngenese, Ökologie und Chorologie, also beinahe alles, was an der Pflanzengesellschaft Buchenwald nicht nur forstlich interessiert. Die Methoden werden genannt, z. T. beschrieben, eine Arbeit, welche dem Verfasser der „Geobotanischen Untersuchungsmethoden" wohl besonders lag. Die Abhandlung ist anregend, wenn auch forstlichen Ansprüchen nicht immer genügend. Mir scheint der Umfang der Arbeiten zu weit gegriffen, eine Ansicht, welche der Verfasser selbst zu teilen scheint, wenn er nur die gesellschaftsmorphologischen Untersuchungen nebst den forstlichen als notwendig, die übrigen als wünschenswert bezeichnet. Besondere Aufmerksamkeit verdient der Auszug aus dem Protokoll einer Versammlung polnischer Geobotaniker, welche die Inangriffnahme großzügiger Untersuchungen beschlossen und die Vorarbeiten bereits in Angriff genommen haben. Ein Vergleich mit Deutschland zeigt dort die Gefahr des Rückschritts in einzelnen Forschungsgebieten. So besitzt die Abhandlung für uns jetzt den Hauptwert als Mahnruf, der, wäre zu wünschen, nicht ungehört verhallen möge. J. Bungert.

Nemec, A., Über den Humifizierungsgrad der toten Waldbodendecke. Mittlgn. d. International. Bodenkundl. Ges., Bd. II, Nr. 3, S. 266—69.

Der Zersetzungsgrad von Waldhumus verschiedener Herkunft wird als „humifizierte Substanz" durch Kochen in 6 % igem Wasserstoffperoxyd bestimmt und mit Wasserstoffionenkonzentration und Nitrifikationsvermögen verglichen. Das Verhältnis von humifizierten zum Gesamtgehalt an organischen Stoffen steigt i. a. mit abnehmendem Säuregrad. Der Humus der Laubwälder ist in Bezug auf Humifizierbarkeit und Nitrifikationsvermögen dem Humus der Nadelwälder überlegen. Entsprechend verhält sich der Humus der Nadelholzbestände mit Laubholzbeimischung oder -unterbau zum Humus der reinen Nadelholzbestände. Lichtung scheint bei saurem Nadelholzhumus auf die Humifizierbarkeit günstig zu wirken. J. Bungert.

Feher, D., und **Bokor, R.,** Untersuchungen über die bakterielle Wurzelsymbiose einiger Leguminosenhölzer. Planta. Archiv für wissenschaftliche Botanik, 1926, IV-V, S. 406—413.

Verfasser sind zwei ungarische Forstleute, die durch einige kürzlich erschienene biologische Untersuchungen, vor allem durch die exakte, für forstliche Untersuchungen mustergültige Art ihres methodischen Vorgehens hervorzutreten beginnen. — Die Arbeit befaßt sich mit einigen wenig untersuchten Leguminosenhölzern. In den Wurzelknöllchen von Amorpha fruticosa wurde die gleichzeitige Symbiose zweier Bakterienarten, des Bacterium radicicola und des Bacillus mykoides nachgewiesen. Sterile Vegetationsversuche zeigten, daß jede der beiden Arten eine Besserung des Wachstums hervorruft und zwar B. radicicola in stärkerem Maße, das optimale Wachstum aber erst im Beisein beider Bakterienarten zustandekommt. Anscheinend ist B. radicicola bei ungenügendem Luftzutritt zu parasitischer Lebensweise befähigt, woraus sich für den Forstmann die Notwendigkeit ergibt, bei dem Anbau von Leguminosenhölzern, die in Symbiose mit B. radicicola leben, die Durchlüftung des Bodens zu berücksichtigen. B. radicicola an Robinia pseudacacia erwies sich auf Grund von serodiagnostischen Untersuchungen als identisch bezw. nahe verwandt mit B. radicicola von Amorpha, Laburnum und Gleditschia. W. Wittich.

Digitized by Google

IV. Wirtschaft und Recht.

—, „Ocean Log Rafts". Seefähige Flöße. The Timberman, Juli 1926.

Beschäftigt sich mit Bauart von riesigen zigarrenförmigen Flößen, die in der Douglastannenregion der amerikanischen Staaten Oregon und Washington von Schiffswerften vom Stapel gelassen und auf dem Stillen Ozean von Schleppern zu Mühlen bugsiert werden, die bis zu 1700 km weit vom Wald entfernt liegen. Ein Floß hält 2000—3000 fm Schnittholz. Als Deckladung werden Telegrafenstangen, Eisenbahnschwellen, Latten und Schindeln mitgeführt. Die Stärke eines Floßes hängt von Länge der verwandten Abschnitte ab, die mit Ankerketten zusammengehalten werden. Die bekanntesten Floß-Firmen sind die Multnomah Lumber and Box Company in Portland, Oregon, welche die Patente von G. G. Davis benutzt, und die Benson Timber Company in Clatskanie, Oregon, deren Mühlen sich in San Diego, Süd-Californien, befinden. Der Artikel ist auch für Deutschland von Interesse: Unsere großen Papierfabriken — ich denke an Feldmühle Stettin — könnten das denkbar beste Fichentholz aus Nord-Finnland (Kemifluß) mittels dieser Flöße billigst beziehen. Die Ostsee, vom Teredo ungefährdet, ohne Ebbe und Flut, sollte sich für diese Art des Massentransportes besser eignen als der Stille Ozean.

—, „Green Lumber". Schlecht getrocknetes Nutzholz. Lumber World Review, 10. VI. 1926.

Die amerikanischen Vereine von Holzverbrauchern, Architekten und Holzhändlern verlangen, nachdem Vereinheitlichung der Sortimente und der Sortiments-Ausmaße zur Tatsache geworden ist, nunmehr auch Vereinheitlichung des — vom Säger zu garantierenden — Wassergehalts der Schnittware. Der große amerikanische Verein der Schnittwaren-Produzenten sucht sich, unter Hinweis auf die Abhängigkeit des Wassergehalts von der Luftfeuchtigkeit, vor einer verlangten Garantie zu drücken, die bei Lufttrocknung 18%, bei Ofentrocknung 12% Wassergehalt übersteigt. Es wird eingewandt, daß sich bei geringeren, mit Astknoten besetzten Brettern Löcher bilden, wenn die Ofentrocknung den Wassergehalt auf weniger als 15% herabsetzt. Bemerkt sei, daß Ofentrocknung aller Nadelschnittwaren in Amerika mehr und mehr üblich wird. Frachtersparnis, Kapitalersparnis und Möglichkeit, eintreffende Ordres innerhalb einer Woche herzustellen und zu verladen, haben dem „drykiln" zu raschem Aufstieg verholfen. Dazu wird beim sommergesägten Kiefernholz Blauwerden verhindert. Es ist für Amerika charakteristisch, daß sich neben den forstlichen Versuchsstationen der Union auch einige Forstlehranstalten in eigenen „Abteilungen" mit der Holztrocknung beschäftigen.

C. A. Schenck.

V. Forstwirtschaft.

Künanz, H., Beitrag zur Frage des forstlichen Zinsfußes. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 10, 1926, S. 362.

Entgegnung an GASCARD-Bern, der im Gegensatz zu FREY ganz allgemein $p = \frac{200}{n}$ als forstlichen Zinsfuß annimmt. Die Ableitung erfolgte aus der Massenverzinsung. FREY ging bereits 1866 von seinem Waldtauschwert aus, nahm den Bodenwert gleich Null an und ermittelte $p = \frac{200}{n}$ als Maximalwert (also nur bedingte Anerkennung). Beide Untersuchungen beruhen auf der Identität von Wirtschaftsgesetz und Naturgesetz, ihren Folgerungen kommt die gewollte Gültigkeit nicht zu, von der Anwendung der Zurechnungslehre trotz Berufung auf LIEFMANN (bei FREY) ganz abgesehen. H. Künanz.

Eulefeld, Philipp Engel von Klipstein. Dr. phil. h. c. Großherzogl. Hessischer Oberforstpräsident, Allg. Forst- u. Jagdztg. 11, 1926. S. 385 (m. Bildnis).

2. 6. 1777 bis 3. 11. 1866. Lebensabriß und Familienstammbaum; Schüler G. L. Hartigs. Erfolgreiche, praktische Anordnungen über Bewirtschaftung und Kultur der hessischen Forste. „Versuch einer Anweisung zur Forst-Betriebs-Regulierung nach neueren Ansichten", 1823. — Bahnbrechendes Werk mit s. Zt. vorauseilenden Anschauungen. — „Der Waldfeldbau mit besonderer Rücksicht auf das Großherzogtum Hessen", 1850. — „Die Jagd im Großherzogtum Hessen", 1860.

Gönner, Von den Knollenmergeln im oberen schwäbischen Keuper. Eine forstlich-bodenkundliche Studie. Allgem. Forst- u. Jagd-Ztg. 11, 1926. S. 392.

Nach Analyse von Dipl.-Ing. A. Finck — veröffentlicht im Jahreshefte des württemberg. Naturkundevereins 1912 — besteht Knollenmergel hauptsächlich aus: Kohlensaurem Kalk 40%; Kali 0,48%; Magnesia 0,43%; Tonerde 15%; Quarz 34% und Eisenoxyd 5%. Die Eigenschaft des Knollenmergels leicht abzurutschen, findet ihre Erklärung im Vorhandensein von etwa 4% säureunlöslichem Tonerdehydrat. (Irreversible Gelbildung). Weitere Merkmale der Knollenmergelböden sind: Be-

Digitized by Google

trächtliche Schwere, starke Bindigkeit; große Wasserkapazität bei geringster Durchlässigkeit; erschwerte Luftaufnahmefähigkeit; Neigung zur Verhärtung; leichter Abfluß der Tagwässer. Waldbauliches Verhalten: Die Wurzelentwicklung jeder Holzart ist erschwert. Buche und Tanne sind der flachwurzelnden Fichte gegenüber im Nachteil. Die Fichte zeigt sich den physikalischen Eigenschaften des Knollenmergels am ehesten gewachsen, in chem. Hinsicht sagt ihr der reiche Kalk- und Kieselsäuregehalt besonders zu. Da Grundwasser fehlt, ist die Moosschicht des Fichtenwaldes mit ihrer Fähigkeit, die Bodenfeuchtigkeit auszugleichen, von einer gewissen Bedeutung. Unter diesen Verhältnissen wird ausnahmsweise der Fichtenreinbestand befürwortet.

Roth, Jul., Die Verbreitung der Mistel in Ungarn. Allgem. Forst- und Jagd-Ztg. 11, 1926, S. 396, m. Karte u. Tabelle.

Angeregt durch Tubeuf wurde bereits 1913 Mistelverbreitung in Ungarn durch Aussendung von Fragebogen untersucht. 400 Meldungen wurden überprüft und ausgesondert. Die Laubholzmistel ist in den Wäldern Ungarns ziemlich häufig. In ihrem Verhalten zu verschiedenen Holzarten werden die allgemeinen Erfahrungen bestätigt. Am meisten befallen ist auch hier Apfelbaum, dann Birnbaum, Schwarzpappel, Linde, Robinie, Ahorn, Weide, Hainbuche usw. Mistelbefall der Eiche wurde nur ein einziges Mal einwandfrei festgestellt — Die Nadelholzmistel ist auf Tanne sehr verbreitet, auf Kiefer vereinzelt, auf Fichte selten. — Beobachtungen über Schäden der Mistel, Verwendung als Viehfutter und Arzneimittel.

Schweigler, Der Aushieb von Überhältern nach Kronenabschuß. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 11, 1926. S. 406.

Kurze Beschreibung des Verfahrens auf Grund von Versuchen in verschiedenen badischen Forstbezirken. Die Verwendung des Films ermöglichte die Erforschung der einzelnen Abschußvorgänge. (Vergl. Forstarchiv 1926, S. 262). Auch die Kostenfrage wird kurz erörtert.

Waldbauer, H., Vorrat und Altersklassenverhältnis als bestimmende Faktoren der Ertragsregelung. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 11, 1926. S. 409.

1. Die Aufgaben der Ertragsregelung. 2. Der Zuwachs als naturgemäßer Maßstab der Ertragsregelung. 3. Die Rolle des Vorrats in der Ertragsregelung. 4. Der Ersatz des Vorrats durch die Fläche. 5. Altersklassenverhältnis und Vorrat. 6. Die Rolle des Altersklassenverhältnisses in der Ertragsregelung. 7. Die praktische Anwendung des Altersklassenverhältnisses und des Vorrats als Faktoren der Ertragsregelung. Die Ausführungen stützen sich auf C. Wagner und vermitteln knappe Übersicht des umfangreichen Fragenkreises. E. Mahler.

Der Deutsche Forstwirt, 1926. Seit Ende April werden neben forstpolitischen Tagesfragen hauptsächlich folgende Gegenstände erörtert:

Amtsbezeichnungen, Titel und Organisation der Staatsforstverwaltung. Nr. 72, 73, 74, 80, 88, 91, 98, 110, 111, 114, 120, 125/26.

Die wissenschaftliche Aus- und Fortbildung des (preußischen) Oberförsters. (40), 51, 66, 75, 81, 89, 94, 106, 107, 116.

Dienstkraftwagen des Revierverwalters. (42), 56, 58, 65, 73, 85.

Gemeindeforstverwaltung. 67, 73, 74, 81, 85, 94.

Der mittlere Forstverwaltungsdienst. 91.

Der Wald im Entwurf eines neuen Strafgesetzbuches. 76.

Forstliche Versuchsanstalten. 110.

Die Holzwirtschaft im Spiegel des Konjunkturablaufes. 122.

Mitteilungen des Reichsforstwirtschaftsrates. 123, 124.

Ausbildung preuß. Privatförster. 54.

Badische Forstwirtschaft. 68, 69, 92.

Waldbrandversicherung. 58.

Bilanzierung. 79.

Rumänische Forstwirtschaft. 104, 108.

Handelsforstbaumschulen und Pflanzenzucht durch die Forstverwaltung 56, 66, 87, 90, 94, 96, 107.

Schädlingsbekämpfung durch Flugzeuge und ihre Nebenwirkungen. (14, 24), 66, 77, 93.

Bekämpfung von Waldbränden. 64.

Kiefernharzgewinnung. 67, 103.

Roteiche. 69.

Empfindlichkeit der Douglasien. 66, 72.

Buchenunterbau unter Kiefer. 70.

Heidelbeere. 70, 71.

Bernbeck, Pflanztiefe und physiologsiche Tiefgründigkeit. 74.

Schüttebekämpfungsmittel. 75, 87, 96.

Ostwald, E., Zinsfußfragen. 87, 88.

Heinze, Maschinenverwendung bei forstlicher Bodenkultur auf schwierigen Böden. 90.

Anbau der Strobe. 91.

Schmidt, Der Untersuchungsspielraum bei der Keimprüfung. 93.

Kriminalistischer Kursus für Forstbeamte in der Schorfheide. 94.

Digitized by Google

Baumfällkette. 95.

v. Monroy, Forstliche Reisebilder aus den Vereinigten Staaten. 100, 102, 104, 109.

Baumann, Die Ausnutzung der Buchenmast 1924. 102.

H. Sellheim, Verwertung des Buchenholzes im Oberwesergebiet. 113, 116.

Heusohn, Aufforstung von Halden und Bruchland im Kohlengebiet der Niederlausitz. 113.

König, Bärenthoren. 1924. Besprechung. 114. 116.

Seit 3. 11. 1926 erscheinen Artikel über Holzwirtschaft, Konjunktur- und Preisberichte in einem besonderen Beiblatt „Holzanzeiger".

R. B. H.

Reinhold, G., Die Bedeutung der Gesamtwuchsleistung an Baummasse für die Beurteilung der Standorts- und Bestandesgüte. Silva Nr. 36, 1926.

Autoreferat des im Druck befindlichen Heits der Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns.

Gehrhardt, Betrachtungen über Bestandsaufzucht mit Bezug auf die forstliche Betriebslehre. Silva Nr. 37, 1926.

(Vortrag, gehalten bei den Mündener Hochschultagen im Juli 1926.) Für die Steigerung des Zuwachses ist in 1. Linie die Wahl der Holzart wichtig. Die Vorliebe für Mischwald, Plenterwald sind modische Strömungen oder Übertreibungen in bezug auf Bodenerkrankungen. Holzarten mit sehr ungleichen Umtrieben annähernd gleichaltrig zu mischen, ist fehlerhaft. Die Umtriebsdauer kann durch schnelle Verjüngung und durch Aufzucht des Bestandes mit geringer Stammzahl im Herrschenden um 10—20 Jahre verkürzt werden. Da am Nebenbestand kein nennenswerter Zuwachs erfolgt, soll von Jugend auf der Einzelbaum ausreichenden Kronen- und Wurzelraum haben, so daß man nur mit Stämmen der Klasse 1 (vollkommen und herrschend) arbeiten kann. Die vollendetste Form eines solchen Verfahrens ist der Schnellwuchsbetrieb, für die Fichte durch BOHDANNECKY und SCHIFFEL bekannt.

Vanselow, Die Verjüngung der Buchenbestände. Silva Nr. 38/39, 1926. Mit 9 Abb. Vortrag, gehalten beim Fortbildungskursus für hessische akademische Forstbeamte in Darmstadt am 8. Juli 1926.

Eine induktive Betrachtung auf historischer Grundlage. — Die Buche kann als letzte eingewanderte Holzart auch als anspruchvollste gelten. Zur Verjüngung braucht sie eine „relative Bodengare". Daß die Buche bei allem Interesse, das man ihrer Verjüngung von jeher entgegengebracht hat, so rapid zurückgegangen ist, liegt an dem meist endgültigen Versagen der Verjüngung, wenn der optimale Besamungszustand überschritten ist. Seit über 200 Jahren besteht eine Buchenkrisis. — Einer Aufstellung weitgefaßter Normen für die Buchenwirtschaft wird zur Verständigung über die Grundbegriffe ein System der Verjüngungsformen vorausgeschickt, in das sich alle Betriebsformen leicht einordnen lassen. Sodann werden aus der historischen Entwicklung der Buchenwirtschaft Forderungen für die Zukunft abgeleitet. Seit es eine planvolle Buchenwirtschaft gibt, hat nur die Schirmstellung, nie die Randstellung beachtenswerte Anwendung gefunden. Die zeitliche Entwicklung der Schlagführung im Großschirmschlag (ungedeckte Schirmstellung), die deutlich auf eine Stetigkeit des Waldwesens hinsteuert, ist an Diagrammen sehr anschaulich dargestellt. Aus diesen Betrachtungen wird als 1. Forderung abgeleitet: Ist in langsamem Vorgehen der Jungwuchs erzielt, so muß zu seiner besseren Entwicklung schneller geräumt werden. — Da der Großschirmschlag Glückssache ist, weil er alles auf das Eintreffen einer Vollmast stellt, hat er praktisch zu einem starken Rückgang der Buchenfläche geführt. Aber auch die horst- und gruppenweise Wirtschaft (gedeckte Schirmstellung) wird neuerdings überall aufgegeben, da eine örtliche Begünstigung auf Kosten der allgemeinen Verjüngung geht. Diese Nachteile werden ausgeschaltet im Schirmschmal- oder -streifenschlag, bei der „Schirmbesamung in Saumschlägen" nach GAYER. Hier wird eine 2. abgeleitete Forderung erfüllt: „Weg von der Großfläche, Verteilung des mit dem Großschirmschlag verbundenen Risikos auf elastische Streifen oder Schmalschläge durch Ausnutzung einer Reihe von Mastjahren, aber auch weg von der Gruppen- und Horstwirtschaft mit ihren Gefahren .... Ausnützung der Vorzüge des Nordsaums."

Hornschuh, Bericht über die 37. Versammlung des Vereins Thüringischer Forstleute. Silva Nr. 39, 40, 41.

Vorträge: SCHAPER und HORNSCHUH, Welche Bodenentartungen finden sich im Vereinsgebiet, und welche Mittel stehen uns zur Verfügung sie zu beheben?

Hg., Forstlehrgang der Hannoverschen Landwirtschaftskammer in Einbeck. Juni 1926. Silva Nr. 38.

Digitized by Google

Vorträge: HERZOG, Die bodenkundlichen Grundlagen für den naturgemäßen Waldbau. GRUNDNER-KULEMANN, Die neuzeitlichen waldbaulichen Wirtschaftsgrundsätze für den Harz und seine Vorberge. RHENIUS, Die Betriebs- und Ertragsregelung im Sinne neuzeitlicher Bestrebungen. FRÜCHTENICHT, Waldbauliche Beobachtungen und Vorschläge für das südhannoversche Berg- und Hügelland. KRUGMANN, Bach- und Flußfischerei. NACHTIGALL, Die biologische Bekämpfung der wichtigeren Forstschädlinge (abgedruckt Silva Nr. 46). HOCHGREVE, Wildhege und Raubwildverfolgung.

v. Butovitsch, V., Neuere russische Arbeiten über Borken- und Bockkäfer. Silva Nr. 39, 1926.

Heck, Schönheitsgesetz u. Baumklasseneinteilung. Silva Nr. 40, 1926.

Sein „Schönheitsgesetz" „je besser die Schaftform, desto größer das Kreisflächenzuwachshundertstel = die Wuchskraft" hält Verf. für Buche, Esche, Fichte, Tanne auf Grund 2—12jähriger exakter Messungen für erwiesen. Die Geltung für die raurindigen Holzarten: Eiche, Kiefer, Lärche konnte durch Aufnahmen von allerdings erst seit 1923 bestehenden Versuchsflächen eindeutig nicht erwiesen werden. — In einem 2. Abschnitt setzt sich Verf. mit LÖNNROTHS biologischer Baumklasseneinteilung auseinander.

Wappes, Verwaltung und Technik. Silva Nr. 41, 1926.

Abdruck eines 1910 in der Zeitschrift „die Weiße Kohle" erschienenen Aufsatzes, der noch heute aktuell ist und den heutigen Standpunkt des Verf. wiedergibt. In den wirtschaftlich-technischen Verwaltungen des Staats hatten Juristen die Leitung, während die Techniker, von denen alle Fortschritte ausgingen, nur als Sachverständige, wenn nicht gar als Handlanger galten. Verf. tritt nun nicht ein für Besetzung der leitenden Stellen solcher Verwaltungen durch Techniker, denen Jusitiare zur Seite stehen, sondern er fordert, da meist die administrative Seite nicht weniger wichtig als die technische ist, freie Konkurrenz in der Besetzung und Vermeidung jeglicher Schablone.

Künkele, Zum forstlichen Kartenwesen. Silva Nr. 41. 1 Abb.

An der Abbildung einer Forstkarte von 1780 wird der hohe Stand der Kartierungstechnik erörtert und von hier ein Ausblick auf den heutigen technisch wie organisatorisch unzureichenden Stand unserer Forstkartierung unternommen.

Regenstein, Normalvorrat? Silva 42.

Nicht der Normalvorrat gewährleistet die größtmögliche Erzeugung, sondern ein Vorrat, in dem die etwa 50—80jährigen Hölzer überwiegen. Er soll erreicht werden durch Zufügung eines 20jährigen Abnutzungszeitraums zur Umtriebszeit, der den noch nicht hiebsreifen, zurückgebliebenen Stämmen zugute kommen soll, allerdings eine verkappte Umtriebserhöhung darstellt.

Rau, Über das Holzauszeichnen. Silva Nr. 42, 1926.

Im Gegensatz zu HECK (Silva Nr. 27, ref. Forstarchiv 1926, S. 301) will Verf. auf das Nachzeichnen verzichten, nicht nur weil der Revierverwalter zu einem so umständlichen Durchforstungsgang keine Zeit hat, sondern vor allem aus betriebstechnischen Gründen: Die Hauerei würde zu teuer und zu umständlich. Überdies kann bei dem heutigen kurzen Durchforstungsturnus leicht auf das Nachzeichnen verzichtet werden. Sodann tritt Verf. für Durchforstung im unbelaubten Zustand ein.

E. G. Strehlke.

B. Bücherschau.

Löhnis, F., „Vorlesungen über landwirtschaftliche Bakteriologie". 400 S., Gebr. Borntträger, Berlin. 1926. 22,50 RMk.

Wer mit offenen Augen die Entwicklung unserer bodenkundlichen Wissenschaft in den letzten Jahren verfolgt hat, der erkennt als hervorstechendsten Zug eine starke Betonung der mikrobiologischen Vorgänge im Boden. Wir haben uns daran gewöhnt, den Boden als etwas Lebendes zu betrachten, wir wissen auch, daß dies Leben des Bodens für das Pflanzenwachstum von ganz ausschlaggebender Bedeutung ist. Je mehr diese Erkenntnis Platz griff, um so mehr machte sich das Bestreben bemerkbar, das Leben der Bakterien in seinen Bedingungen und in seinem Einfluß auf das Pflanzenwachstum zu erforschen. Löhnis war wohl der erste, der in Deutschland Vorlesungen rein bakteriologischen Inhalts hielt und der mit der Forderung hervortrat, der Bakteriologie innerhalb der landwirtschaftlichen Wissenschaft eine selbständige Stellung zu geben. Während Löhnis noch in der ersten Auflage seiner im Jahre 1913 erschienenen „Vorlesungen über landwirtschaftliche Bakteriologie" über die Widerstände und die Verständnislosigkeit, auf die

Digitized by Google

seine Bestrebungen stießen, zu klagen hatte, kann er jetzt beim Erscheinen der zweiten Auflage mit Genugtuung feststellen, daß die Bedeutung der landwirtschaftlichen Bakteriologie in Deutschland heute anerkannt ist. Für die landwirtschaftliche Wissenschaft ist das Ziel also erreicht, in der Forstwissenschaft stehen wir am Anfang. Aber die Bewegung beginnt Fuß zu fassen. Wir wissen, daß gerade die Waldwirtschaft von den im Boden sich abspielenden biologischen Prozessen in besonders hohem Maße abhängig ist, weil ihre wesentlichste Nährstoffquelle, die Waldstreu, nur fließend erhalten werden kann bei ungestörter Tätigkeit der Kleinlebewesen, die die komplizierten organischen Verbindungen zu einfacheren Formen abbauen, sie in aufnehmbare Nährstoffe umwandeln. Möller hat uns gelehrt, den Wald als einen Organismus von außerordentlicher Empfindlichkeit zu betrachten, in den einzugreifen nur der wagen sollte, der die Eigenart dieses Organismus auch wirklich kennt. Das heißt mit anderen Worten: Die Bakteriologie ist heute keine Wissenschaft mehr, die für den Forstmann vielleicht recht interessant ist, ohne deren Kenntnis er aber seinen Wald genau so gut bewirtschaften kann! Ein Forstmann, der nicht handwerksmäßig seinen Beruf ausüben will, der den Wunsch hat in das Getriebe der Natur hineinzusehen, muß heute bakteriologisch gebildet sein. Er braucht gewiß nicht bakteriologisch arbeiten zu können, das geht über den Rahmen seiner Tätigkeit hinaus, aber er muß Verständnis für die Lebensvorgänge im Boden haben. Und um diese sich anzueignen, ist vielleicht kein Buch geeigneter als die im Vorlesungsstil gehaltenen mit guten Bildern versehenen „Vorlesungen . . .", die nicht auf die Erlernung von praktischen Methoden zugeschnitten sind. In neuer Auflage erschienen, mit all den Änderungen, die der Fortschritt der Wissenschaft notwendig machte, gibt das Buch einen ausgezeichneten und systematischen Überblick über das umfangreiche Gebiet und den heutigen Stand der landwirtschaftlichen Bakteriologie. Ein Werk von dem Rufe dieses Löhnisschen Buches bedarf keiner Empfehlung mehr. Es kann sich nur darum handeln, dem Forstmann, dem es bisher unbekannt war, darauf hinzuweisen. Der allgemeine Teil des Buches behandelt Form, Bau, Entwicklung, Einteilung, Lebensbedingungen der Mikroorganismen, sowie ihre Züchtung, ihre Bekämpfung und schließlich ihre Leistungen. Von dem speziellen Teil interessiert den Forstmann vor allem das Gebiet der Dünger- und Bodenbakteriologie. Der speziell landwirtschaftliche Abschnitt über Futtermittel- und Molkereibakteriologie ist der einzige — wohl unbedingt allgemein interessante — aber vielleicht nicht speziell forstlich wichtige Teil des Buches. Auf die Einzelheiten eines ein so weites Gebiet darstellenden Werkes kann im Rahmen einer Besprechung nicht eingegangen werden. Zusammenfassend mag gesagt sein, daß es in besonderem Maße geeignet ist, dem naturwissenschaftlich interessierten Forstmann einen Ersatz zu geben für die leider heute noch fehlenden Vorlesungen über das Gebiet der forstlichen Bodenbakteriologie.

W. Wittich.

Becker, G., Motorschlepper für Industrie und Landwirtschaft. Berlin, M. Krayn, 1926. 221 S., 192 Abb., geb. 8 RMk.

Die wissenschaftliche Untersuchung von Motorschleppern, über deren Ergebnisse hier berichtet wird, wurden im Auftrage des Reichsverkehrs-Ministeriums und Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft in der Versuchsanstalt der Kraftfahrzeuge der Technischen Hochschule zu Berlin ausgeführt. Sie werden auch künftig die Grundlage für die Beurteilung aller neu zu erbauenden und zu erprobenden Schlepper bilden. Untersucht wurden 6 deutsche Schlepper (darunter 1 Raupenschlepper) und 5 ausländische Schlepper (darunter 4 Raupenschlepper). Verwertet wurden gleichzeitig die Ergebnisse der Untersuchungen der Nebraska State University in Lincoln, die über 100 Schleppertypen untersucht hat. Besonders wertvoll sind die dem Einzelergebnis voraus geschickten „Allgemeinen Erkenntnisse für den Bau von Motorschleppern", worin der Verfasser die in Zukunft maßgebenden Gesichtspunkte entwickelt. Es interessiert hier vor allem die Beurteilung der verschiedenen Antriebsarten, die Ergebnisse der Zugkraftmessungen („für Feldarbeit interessiert nicht die PS-Zahl, sondern allein die Nutzzugleistung am Zughaken. Diese sollte daher in der Schlepperbezeichnung stets mit genannt werden. Damit wird die Auswahl einer passenden Schleppergröße wesentlich erleichtert"), die Untersuchungen der Triebs- und Laufwerkverluste, der Abnutzung der Triebwerk- und Motorteile und des Brennstoffverbrauchs. Als bedeutsamste Folgerungen seien herausgegriffen: Die Radschlepper haben den Vorzug vielseitiger Verwendung auf dem Acker und auf der Straße. Sie geben weitesten Spielraum für die Aussetzung der Arbeitsgeschwindigkeit. Eine Steigerung der Arbeits-

Digitized by Google

geschwindigkeit, in der Verfasser vor allem ein Wirtschaftsziel sieht, ändert die Arbeitsbedingungen zugunsten des Radschleppers. „Die meisten Arbeitsleistungen mit Schleppern spielen sich bei niedrigen Geschwindigkeiten ab, welche der uralten Betriebsart mit tierischen Zugkräften entnommen sind. Die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit macht die Wirtschaftsform wirtschaftlicher und leistungsfähiger und wird der motorisierten Landwirtschaft künftig ihr Gepräge geben. Von der Arbeitsgeschwindigkeit hängt der Motorbau künftig mehr ab als von der Wirtschaftlichkeit". Raupenschlepper bieten für einen Ackerbetrieb und weniger tragfähigen Boden den Vorzug großer Durchzugsfähigkeit und besserer Leistungs-Ausnutzung. Die Bestrebungen, Rad- und Raupenschlepper zu vereinen, haben grundsätzliche Berechtigung. Konstruktionsfehler und unzweckmäßige Bauarten (z. B. durch zu kleine Räder überlastete Triebwerkteile usw.) lassen sich künftig auf Grund der Ergebnisse beim Schlepperbau ausschalten. Das Lesen des Buches, das bei seiner vorzüglichen Ausstattung geradezu billig genannt werden kann, wird erleichtert durch die Einfachheit der technischen Sprache und die außerordentlich klaren Kurven und vorzüglichen Lichtbilder. Es wird niemand an ihm vorübergehen dürfen, der sich künftig in der Forstwirtschaft praktisch oder wissenschaftlich mit der Schlepperfrage befassen wird.

H. H. Hilf.

Kappen, H., Die Bodenversauerung, Ursachen, Folge, Abhilfe. 8°, 41 S. Kalkverlag, Berlin 1926. 0,80 RMk.

Die Bodenversauerung wird nach GANSSEN als Verarmung der zeolithischen Silikate und der Humate des Bodens an basischen Stoffen, vorwiegend an Kalk, gekennzeichnet. Ihre Folgen in chemischer, physikalischer und biologischer Hinsicht werden erläutert. Auf das Wesen der Pufferung, der Wasserstoffionenkonzentration, der hydrolytischen und Austauschazidität und ihre praktische Bedeutung wird eingegangen. Der Schluß, ergänzt durch Lichtbilder von Gefäßversuchen des Verfassers, behandelt die Folgen der Bodenversauerung für die landwirtschaftlichen Kulturgewächse. Berechnet für landwirtschaftlichen Leserkreis wird die kleine Schrift auch von dem Forstmann gern gelesen werden, welcher eine gemeinverständliche Darstellung der Bodensäurefrage sucht.

J. Bungert.

Hager, G., Praktische Kalkdüngungsfragen. Vortrag, gehalten für die Direktoren und Lehrer der Landwirtschaftsschulen der Rheinprovinz. 8°, 26 S. Kalkverlag, Berlin 1926. 0,55 RMk.

Die Ausführungen sollen als Richtlinien zur Bekämpfung der Kalkarmut des Bodens dienen. Hierzu wird die Wirkung des Kalkes und sonstiger Düngemittel auf die Bodengare und die Höhe der Bodensäure erörtert. Statistisches Material über die Versäuerung von Böden der Rheinprovinz, welche nach ihrer geologischen Herkunft besonders gewürdigt werden, und über den Düngerverbrauch, stellen einen Warnruf für die Landwirtschaft dar, welcher im Verein mit den Angaben über Eigenschaften, Wirkung und Verwendung verschiedener Kalkdünger segensreich wirken kann.

J. Bungert.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

In unserem Verlage soeben erschienen:

Wurzelstudien an Waldbäumen

Die Wurzelausbreitung und ihre waldbauliche Bedeutung.

Mit 41 Abbildungen und 14 Tafeln Preis: broschiert Mk. 5.40

Von Oberförster Professor Dr. H. H. Hilf.

M. & H. Schaper :: Verlag :: Hannover

Einbanddecken zum „Forstarchiv" kosten Mk. 1,50.

Neueste Verschulgeräte des Revier-Försters Schuhmacher, sowie **alle Forstpflanzen** offeriert: **Westdeutsche Fichtenzucht, Dalheim, Rheinland.**

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. März 1927** | Heft 6

Übersichten und Abhandlungen.

Reaktionsempfindlichkeit von Keimlingen.

Mitteilung aus der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde.

Von Werner Schmidt.

Mit 5 Abbildungen.

Die Empfindlichkeit der forstlichen Kulturpflanzen im Jugendstadium gegenüber dem Salz- bezw. Säuregehalt des Substrats ist in mehrfacher Hinsicht der Klärung bedürftig.

Es ist nötig zu wissen, ob die Bodenreaktion unter gewissen schlechten Streuzersetzungsverhältnissen zu einem begrenzenden Faktor des Keimlingswachstums werden kann, ferner ob Salzgehalte auf Waldbrandflächen im ersten Jahre unter den Auswaschungsverhältnissen auf unseren Böden Schädigungen für Kulturen erwarten lassen. Hinsichtlich des Säurefaktors sind Naturverjüngungsverhältnisse, Bedingungen von Kulturflächen und Pflanzgartenbetrieben für verschiedene Holzarten zu berücksichtigen. Bei der Buche z. B. scheint nach Mitteilung aus der Praxis schlechtes Auflaufen auf Hackstreifen gelegentlich bei nicht genügender Entfernung von vorhandenem Rohhumus mit Empfindlichkeit gegen Säuregrade zusammenzuhängen, da der Faktor Wasser in dem mitgeteilten Falle nicht, wie so häufig bei Buchensaaten, verantwortlich gemacht werden konnte.

In der Samenkontrolle sind die möglichen Einflüsse des Elektrolytgehalts der Keimunterlagen von Wichtigkeit.

Schließlich bietet das verschiedene Verhalten von verschiedenen Kiefernsamenherkünften[1]) gegenüber dem Säuregrad bei der Keimung Interesse.

I. Empfindlichkeitsgrenzen der Keimlinge verschiedener Holzarten nach der sauren und alkalischen Seite.

Verf. hat die folgenden Wuchsbilder im März—April 1926 bei Kiefern- und Fichtenkeimlingen erzielt. Vergl. Abbildungen 1 bis 3. Als Kontrolle diente destilliertes Wasser, die verschiedenen Säuregrade wurden durch Pufferlösungen eingestellt, welche zur Konstanthaltung des betr. Säuregrads alle 2 Tage erneuert wurden. Diese Lösungen wurden in Glasschalen dargeboten. Darüber wurden die Samenkörner auf Filtrierpapier in ge-

Digitized by Google

gossenen Paraffinkeimtellern auf Glasbrücken angesetzt, von unten her wurde mittels Baumwollfäden die Lösung heraufgesogen. So konnte das Material keine unkontrollierbaren Umsetzungen mit den Säuren geben. Eine Keimung direkt in der Flüssigkeit wie bei Aaltonen[2]) würde den Feuchtigkeitsfaktor nicht gleichmäßig und optimal zu halten gestatten, worauf Aaltonen selbst hingewiesen hat. Für alle Säurebereiche dieselbe Säure in verschiedenen Konzentrationen, etwa Schwefelsäure, zu benutzen, schien den Nachteil zu haben, daß eine Fixierung dann nicht möglich ist, da ja selbst gepufferte Lösungen den Säuregrad nicht über 2 Tage lang festhalten. Man könnte mit Krull[3]) in ungepufferten Lösungen das Vermögen der Pflanzen beobachten, das pH abzuändern. Es wird aber auch allein schon durch das Stehen an der Luft nach dem Neutralpunkt hin ausgeglichen. Bei Verwendung verschiedener Puffer für verschiedene Grade, z. B. eines Citrat-Salzsäure-, Acetat-, Phosphat-, Boratsalzsäurepuffergemisches müssen allerdings Parallelversuche mit sich überdeckenden verschiedenen Puffern für jeden Säuregrad angewandt werden, um Eigenwirkungen anderer Ionen

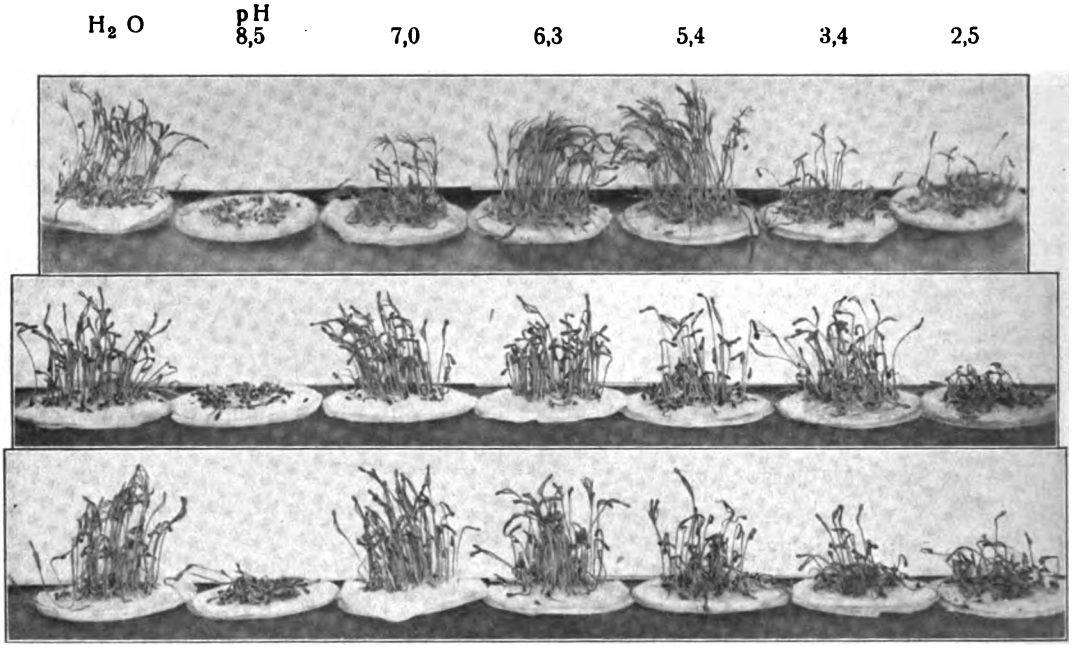


Abb. 1—3. Reaktionsempfindlichkeit von Nadelholzkeimlingen.
Oben: Fichte. Unten: Kiefer, hellgerieben. Mitte: Kiefer dunkel.

als der H-Ionen auszuschalten. Eine Ernährungswirkung aus den Lösungen ist in den ersten Entwicklungstagen der Keimlinge, in denen noch die Reservestoffe des Endosperms die Ernährung bestreiten, nicht zu befürchten. Die Bilder 1—3, am 11. Keimtage aufgenommen, zeigen bei Kiefer einen kontinuierlichen Wuchsabfall vom Säuregrad pH = 7 (Neutralpunkt) bis zum pH = 2,5 hin. Die ungeschädigten Versuche haben dieselben Keimlingsgrößen wie die Wasserkontrolle, auf die Steigerung der Säurekonzentration bis pH = 2,5 antwortet ein Nachlassen des Wuchses. Die basische Konzentration pH = 8,5 hat bei allen Holzarten stark geschädigt, ebenso in früheren Versuchsreihen auch schon bei fast allen untersuchten Holzarten des pH = 7,8. Bei Fichte ist das Optimum des Keimlingswachstums nach dem sauren Bereich hin verschoben, während es bei Kiefer schon in der Neutralreaktion pH = 7,0 beginnt.

Die bloßen Keimprozentzahlen sind ein viel weniger klarer Maßstab für Schädigungen als die Wuchsbilder. So sind im basischen Bereiche bei pH = 8,5 bisweilen noch fast alle Körner gekeimt, dann aber sofort abgestorben. Und während das Wuchsbild bei Fichte z. B. die Konzentration pH = 7 (Neutralreaktion)

Digitized by Google

als nicht mehr optimal erkennen läßt, drückt sich dies im Keimprozent nicht aus. Aus den Keimtabellen seien hier nur einige Angaben gemacht. Birke, Weißerle und Lärche keimten im pH = 7,0 bis 3,4 voll aus, Schwarzkiefer sogar bis 2,5. Diese Keimprozentzahlen geben, wie gesagt, nur einen groben Anhalt. Weitere Schlüsse lassen sich daraus nicht ziehen. Innerhalb der Optimumzone ein spezielleres Optimum herauszulesen, sei nicht unternommen. Bei Weißerle scheint auch das Wuchsoptimum nach Photographien zwischen pH 3,4 und 7,0 zu liegen. Ich möchte auch aus den Aaltonen'schen Zahlen[2]) nur Zonen als Optimalbereiche auffassen. Abweichungen zwischen seinen Zahlen und den hier gewonnenen würden sich aber auch nach Abschnitt II erklären lassen.

Mehr als das Keimprozent scheint die Keimschnelligkeit auszusagen, wenn wir mit den obigen Wuchsbildern der Fichte die folgenden Zahlen vergleichen:

Fichte, gekeimt in

	H_2O	ph = 8,5	7,0	6,3	5,4	3,4	2,5
Keimschnelligkeit nach 7 Tagen	88,5	**39**	**71,5**	86,5	87	**79**	**71**
Keimprozent nach 22 Tagen	90	**81**	90,5	**91**	90,5	90	**83,5**

Die Schädigungen sind unterstrichen. In der Keimschnelligkeit zeigt sich auch das pH 7,0 und 3,4 schon schädlich, was nach dem Keimprozent nicht zu erkennen war. Die Untersuchungen mit verschiedenen Nadel- und Laubhölzern werden fortgesetzt. Auch Dr. Manshard-Halstenbek hat zu diesen Fragen[10]) weiteres Material in Aussicht gestellt.

II. Herkünfte, Individualitäten.

A. a. O.[1]) wurden Basenempfindlichkeiten von Kiefernsaatgut verschiedener Herkunft als geeignet gefunden, nordische und südliche Herkünfte im Keimbett bis zu einem gewissen Grade zu unterscheiden. Weitere Versuchsreihen können erst jetzt wieder angesetzt werden, nachdem es durch die Güte zahlreicher Einsender möglich geworden ist, für Serienversuche über ein umfangreiches Vergleichsmaterial zu verfügen. Feinere Abstufungen der Säuregrade führen sicherlich noch zur Vertiefung unserer Kenntnis von den klimatischen Rassenbildungen und den nicht erblichen Standortseinflüssen auf unsere Holzarten. Die durch Selektion entstanden zu denkenden Klimarassen stellen allen bisherigen Befunden nach eine Differentiation durch Naturzüchtung (Landsorten) dar, welche in dem physiologischen Verhalten der Keimlinge durchaus aufzuzeigen ist. Sortenzüchtung kennen wir noch nicht, nur einige wenige Versuche lassen bereits bei den Nachkommen morphologisch bestimmt charakterisierter Mutterstämme bestimmte züchterische Schlüsse zu (Zederbauer, Oppermann, Engler u. a.). Die Langlebigkeit der Holzpflanzen verlangsamt den Überblick außerordentlich. Vielleicht kann man wenigstens dadurch eine gewisse Beschleunigung erzielen, daß man das Saatgut der Ausgangsindividuen physiologisch noch genauer, als es bisher möglich war, „reagieren läßt", ähnlich wie in der Tierzuchtforschung „Reagenztiere" zur beschleunigten Beurteilung des Zuchtausgangsmaterials benutzt werden.

Höchst interessant ist z. B. auf landwirtschaftlichem Gebiet, wo es sich sehr viel schneller und einfacher züchten läßt als im Walde, die von Arrhenius[4]) angegebene Tatsache, daß reine Linien derselben Kulturpflanzenart sehr verschiedene Ertragsoptima hinsichtlich des Säuregrades zeigten. Einige reine Linien haben 2 Maxima für das Wachstum (zweigipflige Kurven), andere wieder nicht. Soviel scheint bereits sicher zu sein, daß die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ihre Optimumzone weiter nach dem basischen Bereich gehen lassen als Nadelhölzer. Erwähnt sei noch aus der schönen Arbeit von Chr. Krull-Königsberg,[3]) daß dieser Autor bei reinen Linien derselben Spezies verschiedene Reaktionsempfindlichkeit nach dem basischen und sauren Bereich hin gefunden hat. Es gibt hiernach sowohl einseitig widerstandsfähige als auch mit großer Resistenz nach beiden Seiten hin ausgestattete Linien.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

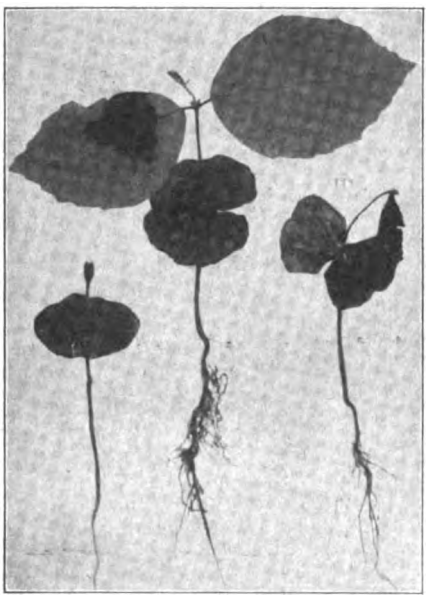
Der Buchenkeimlingspilz Phytophthora omnivora de Bary und seine Bekämpfung.

Von E. Manshard.

Mit 2 Abbildungen.

Mitteilung der Forstw. Versuchsanstalt (G. m. u. H.) Halstenbek-Holstein.*

In Forstgärten, Saatkämpen und Forstbaumschulen kann wohl als gefährlichste Erkrankung der im Auflaufen begriffenen Buchensaat die Buchenkeimlingskrankheit bezeichnet werden. Erreger dieser gefürchteten Krankheit ist der zur Familie der Peronosporaceae (Phycomycetes, Algenpilze) gehörende Pilz Phytophthora fagi Hartig, jetzt meist Phytophthora omnivora de Bary genannt, da er gelegentlich auch andere Laub- und Nadelholzkeimlinge befällt. Während die Krankheit in trockenen Frühjahren sich kaum bemerkbar macht, schaffen nasse und regenreiche Frühjahre dem Pilz günstigste Lebensbedingungen, so daß unter diesen Umständen die Krankheit oft mit unheimlicher Schnelligkeit um sich greift und dann beträchtlichen Schaden anrichtet, indem in wenigen Tagen ganze Felder mit Buchenkeimlingen vernichtet werden können. Es erkranken jedoch ausschließlich Keimlinge. Zweijährige sowie verschulte Buchen werden nicht befallen.



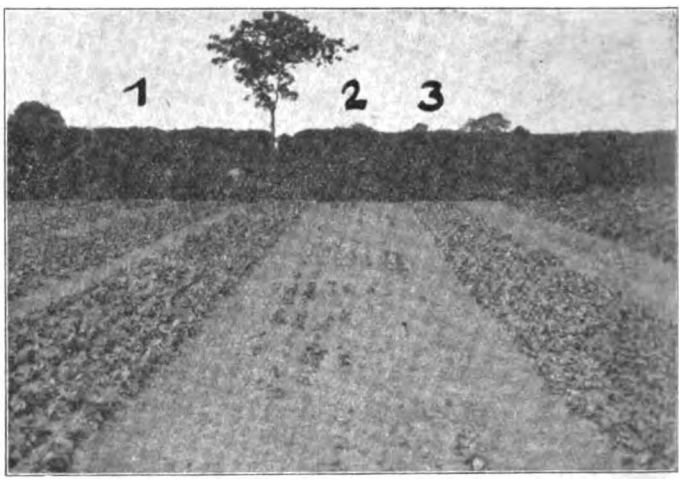


Abb. 1. Links: Buchenkeimlinge von Phytophthora befallen.

Abb. 2. Rechts: Versuch zur Bekämpfung der Phytophthora omnivora durch Kupferkalkbrühe. Streifen 1 und 3 gespritzt. Streifen 2: ungespritzt.

Die Krankheit macht sich dadurch bemerkbar, daß zunächst an den Kotyledonen in der Nähe des Stengels mißfarbige, später dunkle Flecke auftreten. Bei etwas älteren Keimlingen werden dann auch die ersten Laubblätter befallen. Die Pflänzchen verfaulen schließlich, indem die Wurzeln schwarz werden und die Blätter eine braune Färbung annehmen. (Abb. 1.) Bei eintretender Trockenheit könnte man glauben, die Keimlinge seien durch Hitze oder Trockenheit getötet. Nach Borgmann (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1889. S. 753) zeigen sich die Unterschiede aber darin, daß bei den durch Hitze getöteten Buchen die Braunfärbung der Blätter vom Rande her fortschreitet und die vertrockneten Primordialblätter sich zusammenrollen, während Phytophthorabefall von der Blattbasis ausgeht, wobei die erkrankten Blätter ausgebreitet bleiben.

Die erste Infektion erfolgt durch im Boden überwinternde Dauersporen. Die aus den Spaltöffnungen austretenden Hyphen des interzellular lebenden Myzels erzeugen zitronenförmige Konidien, die

*) Hier sei die Mitteilung gestattet, daß unsere Versuchsanstalt vor einigen Jahren von den Inhabern der Halstenbeker Forstbaumschulen J. Heins Söhne, Firma H. H. Pein, E. F. Pein und Jacob Buch ins Leben gerufen wurde, um die Ergebnisse der neueren Forschung in ihren Betrieben verwerten zu können und selber in bescheidenem Maße an wichtigen Fragen, die mit der Pflanzenanzucht in Verbindung stehen, mitzuarbeiten.

Digitized by Google

nach dem Abfallen in einem Wassertröpfchen keimen und Schwärmsporen entlassen. Durch diese werden weitere Pflänzchen infiziert, solange ihren Blättchen noch die schützende Kutikula fehlt. Da alle diese Vorgänge sehr rasch aufeinander folgen, breitet sich die Krankheit epidemieartig aus. Später entstehen dann auf geschlechtlichem Wege die Dauersporen, die mit dem faulenden Laub in den Boden gelangen und sich dort jahrelang keimfähig erhalten können.

Aus diesem Grunde empfiehlt Hartig (Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, 1900), Saatkämpe zu vermeiden, auf denen die Krankheit schon einmal aufgetreten ist. Neben dem weiteren Vorschlage, Schutzvorrichtungen zu entfernen, durch die das Abtrocknen der Pflanzen nach Regen erschwert wird, glaubt er dann, daß vielleicht auch eine Bekämpfung der Krankheit durch Kupferkalkbrühe helfen kann. Nach Liese (Forstarchiv 1926, Heft 14, S. 217) lagen jedoch bis zum Sommer 1926 Erfahrungen hierüber noch nicht vor.

In dem sehr nassen Frühjahr 1926 zeigte sich nun die Krankheit, nachdem sie im trockenen Frühjahr 1925 überhaupt nicht aufgetreten war, plötzlich auf verschiedenen Feldern unserer Forstbaumschulen. Da auf unseren sehr ausgedehnten Feldern mit Buchenkeimlingen die Gefahr besonders groß ist, und für unsere Betriebe die Frage der Bekämpfung daher außerordentliche Bedeutung hat, wurden sämtliche Felder sofort mit 1,5%iger Kupferkalkbrühe gespritzt, da die oben angegebenen Vorbeugungsmaßnahmen beachtet waren, andere Mittel aber, wie z. B. das Ausziehen der erkrankten Pflanzen, in Großbetrieben kaum wirksam durchführbar sein dürften. Zum Vergleich blieb auf einem Felde ein Streifen ungespritzt. Wie Abb. 2 zeigt, war der Erfolg überraschend. Während auf den gespritzten Feldern die Krankheit so gut wie keine weiteren Fortschritte machte, blieb auf dem ungespritzten Streifen kaum eine Pflanze gesund. Durch diese Maßnahme konnten wir somit weite Felder mit Buchenkeimlingen gegen die Infektion und die Weiterausbreitung durch den Pilz schützen und so Millionen von Pflanzen gesund erhalten.

Im Gegensatz zu dem soeben beschriebenen Felde blieb ein anderes Feld, das nur 15 m von dem stark befallenen Feldstück entfernt war, im gleichen Jahr vollkommen gesund. Es wurde zwar gespritzt; doch während auf dem zuerst beschriebenen Feld schon vor der Spritzung die Krankheit aufgetreten war, konnte auf diesem Felde kaum eine kranke Pflanze gefunden werden. Eine Erklärung für dieses unterschiedliche Verhalten läßt sich nicht ohne weiteres geben. Wann beide Felder zuletzt Buchensaat getragen haben, ließ sich nicht einwandfrei feststellen. Aus den Kulturplänen der betr. Firma konnte jedoch nachgewiesen werden, daß seit 1916 bestimmt keine Buchenkeimlinge auf den beiden Feldern gestanden haben. Danach dürfte es unwahrscheinlich sein, daß das starke Auftreten der Krankheit durch noch im Boden vorhandene keimfähige Sporen bedingt wurde. Weiter bestände die Möglichkeit, daß die Krankheit von benachbarten Feldern gelegentlich der Bodenbearbeitung usw. übertragen wurde. Diese Möglichkeit besteht in der Tat. Allerdings muß es dann als ein sonderbarer Zufall angesprochen werden, daß die Krankheit nur auf eines der Felder verschleppt wurde, da jedes dieser Felder wiederum von Feldern benachbart war, auf denen sich im feuchten Frühjahr 1924 die Phytophthora gezeigt hatte. In unserem Falle möchten wir eher glauben, daß der Pilz mit dem Saatgut, das sich vielleicht auf verseuchtem Waldboden infiziert hatte, eingeschleppt wurde. Wenn sich auch die Herkunft des Saatgutes nicht mehr feststellen ließ, so machten wir doch noch folgende weitere Beobachtung.

Auf einem Feldstück, das im Jahre 1925 umgebrochen wurde und vorher 65 bis 70 Jahre ununterbrochen in Weide gelegen hatte, in diesem langen Zeitraum also niemals Buchensämlinge getragen hatte, wurden 1926 einige Beete mit Buchen angesät. Auch an diesen Keimlingen trat, wenn auch nur vereinzelt, Phytophthorabefall auf. Zu prüfen wäre demnach die Frage, ob nicht durch Beizung des Saatgutes mit pilztötenden Mitteln vor der Aussaat auch schon einem Auftreten der Krankheit auf bisher unverseuchten Böden vorgebeugt werden kann.

Überhaupt dürften weitere Versuche zur Frage der Bekämpfung der Phytophthora omnivora von weittragender Bedeutung sein. Wie mir übrigens Herr Dr. Liese-Eberswalde in diesen Tagen mit-

Digitized by Google

teilte, hat inzwischen noch eine andere Baumschule, die ihre Buchenkeimlinge auf seinen Rat mit Kupferkalkbrühe spritzte, ihm über gute Erfolge gegen Phytophthora berichtet.

Zeitgemäße Bewertungsgrundlagen für Forstgehölze.*)

Mitteilung von Johannes Görbing, Forschungsanstalt für Bodenkunde und Pflanzenernährung, Rellingen (Holstein).

Betraut mit der wissenschaftlichen Leitung der Baumschulen, die sich im Forschungsverband holsteinischer Baumschulenbesitzer vereinigt haben, habe ich seit mehreren Jahren Gelegenheit gehabt, nicht nur an den Grundlagen rationeller Ernährung der Forstgehölze mitzuarbeiten, sondern auch in die Bewertungsfrage einen Einblick zu gewinnen. Bisher herrschte das Zentimetermaß; allein diese Tatsache genügt, verständlich zu machen, daß bei der Düngung der Gehölzpflanzen danach getrachtet wurde, diejenigen Pflanzennährstoffe in erster Linie zu verwenden, die den stärksten Längenzuwachs mit sich brachten. Dies sind, wie in der Landwirtschaft, so in der Forstwirtschaft, die Stickstoff-Düngerformen. Es konnte schwerlich eine einseitigere und unvollkommenere Bewertungsgrundlage, als das Zentimetermaß gefunden werden; freilich ist es die bequemste. Es ist ja genügend bekannt, daß man den Forstbaumschulen oft genug den Vorwurf einer einseitigen Verwendung von Stickstoff-Düngemitteln gemacht hat, es ist mir aber nicht bekannt geworden, daß man die Ursache für eine solche Erscheinung nicht nur bei den anderen (den Züchtern), sondern auch einmal bei sich (den forstlichen Verbrauchern) gesucht hätte. Inzwischen haben sich auch auf diesem Gebiet bereits tiefgreifende Wandlungen vollzogen, wie sie in den Bestrebungen des Forschungsverbandes holsteinischer Baumschulenbesitzer zum ersten Mal vollkommenen Ausdruck finden. Das Studium der richtigen Ernährung unserer Gehölzpflanzen darf als noch recht in den Anfängen stehend bezeichnet werden, denn das Ernährungsproblem ist nicht nur sozusagen eine Fütterungsfrage der Pflanze, sondern in noch weit höherem Maße zunächst ein bodenkundliches Problem. In der mannigfaltigsten Weise greift der Boden selbst durch seine chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften in den Ernährungskreislauf unserer Forstgehölze ein und ich möchte hier einmal bemerken, daß es insbesondere bei organisch reicheren Böden häufig darauf ankommt, die Stickstoffwirkung im Zügel zu halten statt sie zu vermehren. Es kommt darauf an, daß sämtliche Nährstoffe, unter ihnen insbesondere die sogenannten Kern-Nährstoffe, Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, in einem der Pflanzenart angepaßten innerlichem Verhältnis zur Verfügung stehen. Von größter Bedeutung ist dabei die Auswirkung der Phosphorsäure, wenn ein kerniges frosthartes Holz erzielt werden soll, und von ebenso großer Bedeutung ist die richtige Regulierung der Standortsbedingungen und hierzu steht uns als Hilfsmittel der Kalk zur Verfügung, der in erster Linie als ein bodenkundliches Düngemittel anzusehen ist. Als Nährstoff betrachtet wirkt er durch Verkürzung der streckenden Stickstoffwirkung entgegen: man denke nur an den typisch gedrungenen Wuchs der Kalkflora. Die Unsicherheit auf dem Gebiet der Ernährung hat auch vielfach dazu geführt zu sagen, man dürfe Forstgehölze überhaupt nicht düngen, sie würden sich sonst den ungünstigen natürlichen Verhältnissen nicht anpassen können. Ich stehe nicht an, auch diese Behauptung heute bereits als irrtümlich zu bezeichnen. Eine ihrer biologischen Eigenart entsprechend ernährte Pflanze nimmt Eigenschaften an, die nicht nur deutlich erkennbar sind, sondern die auch gestatten, gewisse Voraussagen über das voraussichtliche Verhalten bei der

---

* Das hier berührte Problem ist tatsächlich dringend. Man kann z. B. beobachten, daß der eine Förster die gedrungenen 1jähr. Kiefern mit Knospen als unbrauchbar wegwirft, während der andere die längsten Pflanzen ausschließt. Welche Bewertung ist die richtige? Exaktes wissen wir noch nicht. Man sollte, wie hier gefordert, allmählich durch wissenschaftliche Untersuchung dahin kommen, daß man die Leistungen der Pfanzenzucht — sowohl im Waldkamp wie in der Baumschule — nach bestimmten Merkmalen mißt und anerkennt. Es wird dies später ein Gebiet, auf dem ähnliches geleistet werden kann wie etwa auf dem der Saatgutanerkennung. Nur wäre zu wünschen, daß hier praktische Maßnahmen nicht früher ergriffen würden, als bis die wissenschaftlichen Grundlagen einigermaßen geklärt sind. Hierzu bedarf es aber mehrjähriger Versuche. Wir bringen von dem Verfasser in einem der nächsten Hefte einen Beitrag, der eine praktische Vorarbeit darstellt. Die Schriftltg.

Digitized by Google

Umschulung zu machen. Ich will nur noch hinzufügen, daß auch der Wurzelschnitt weiteren Studiums bedarf. Kurz zusammengefaßt, können wir die Qualität an der Kraft und Regelmäßigkeit der Wurzelentwicklung, an der Festigkeit des Stammes, gegen den Herbst hin an der Ausreifung der Triebe und vor allem an Stärke und Zahl des Knospenansatzes erkennen. Soweit morphologisch. Anatomisch sind die Zustände erkennbar am Verhältnis von Mark zu Splint, an der Zellstreckung, an der Stärke der Anlage der künftigen Triebe, in denen die Assimilationsfläche für das nächste Frühjahr bereits vorbeschlossen liegt. Gerade auf letztere Entwicklung ist besonderer Wert zu legen, denn wir dürfen niemals vergessen, daß rund die Hälfte der Trockensubstanz einer Pflanze aus Kohlenstoff besteht, der durch die Assimilationsfläche (die ich mit einem guten Freßmaul verglichen habe) beschafft werden muß. Wir werden vielleicht dazu kommen, in Zukunft die Pflanzen nicht mehr nach Sortierung, sondern nur noch nach Besichtigung auf dem Saatbeet oder auf dem Schulfeld zu beurteilen und anzukaufen, sofern es sich um Ankauf irgendwelcher größeren Posten handelt.

Mit großer Genugtuung kann ich hinzufügen, daß die Erkenntnis bei den Pflanzenzüchtern unserer Baumschulen schon weitgehend dahin gereift ist, daß nur die Lieferung von Qualitätspflanzen der vorbeschriebenen Art künftig das Absatzfeld beherrschen wird. Es ist mein Wunsch, auch den Blick der Forstleute auf diese für die künftige Entwicklung gemeinschaftlicher Arbeit äußerst wichtige Frage zu lenken und zu einem regen Gedankenaustausch zu veranlassen. Eine solche Bewertungsreform würde jedenfalls bald dazu führen, daß nicht nur einige Pioniere, sondern bald unser gesamter deutscher Pflanzenmarkt nur noch Qualitätspflanzen aufweisen würde, wie sie sich der Forstmann wünscht.

Statistisches über Klengen und Baumschulen.

Bericht über neuere Arbeiten.

Von R. B. Hilf.

Wieviel forstliches Saatgut, wieviel Pflanzenmaterial wird in Deutschland gebraucht, wieviel erzeugt? Wieviel erzeugen die Forstbetriebe selber, wieviel die privaten Klenganstalten und Baumschulen? Wieviel Klengen und Baumschulen gibt es, wie groß sind im Durchschnitt ihre Betriebe und ihre Leistungen? Werden nennenswerte Mengen ausgeführt? —

Fragen, die bei der immer noch wachsenden Bedeutung der forstlichen Saatgutbeschaffung auf der Hand liegen, die bisher aber von keiner Statistik erfaßt wurden, und über die auch in den bekannten Büchern über Forstpolitik nichts zu finden ist. — In der letzten Zeit sind nun 3 Arbeiten erschienen, die sich mit den genannten Fragen beschäftigen.

Elisabeth Fuhrmann sucht in ihrem Buche „Das Forstsaatgut in der deutschen Volkswirtschaft“*) ihre Aufgabe darin, „die forstliche Saatgutfrage vom Standpunkte der Volkswirtschaft zu beleuchten“; sie will „rein forstwirtschaftliche und technische Fragen“ so gut wie nicht berühren und nur dort aufzeigen, „wo sie für das Verständnis erforderlich sind“; jedoch versuchen, „den Stoff in den wirtschaftlichen Zusammenhang zu stellen“ und darstellen, „wie etwa die verschiedenen historischen Wirtschaftsepochen sich auf dem Gebiete der forstlichen Saatgutwirtschaft auswirkten, und wie schließlich das forstliche Saatgut durch Industrie, Handel und staatliche Wirtschaftspolitik mit dem heutigen Wirtschaftsleben verknüpft ist“. Es bedeutet ein Wagnis, die wirtschaftliche Seite eines Produktionszweiges darstellen zu wollen, ohne sich zugleich über seine technischen Besonderheiten hinreichend unterrichtet zu haben, und forstliche Saatguterzeugung ist in gewissem Sinne zweifellos ein Zweig der Forstwirtschaft, zu ihrer Darstellung im Rahmen und vom Standpunkte der Volkswirtschaft dürfte daher der wirtschaftswissenschaftlich gebildete Forstmann eher berufen sein als der forstlich meist ungenügend orientierte Volkswirt; und so muß man beim Lesen allerlei Unklarheiten und Schiefheiten in forstlichen Dingen, die eben doch behandelt werden müssen, mit in Kauf nehmen. Was soll

*) 4. Heft des 17. Bandes der **Abhandlungen** des wirtschaftlich-wissenschaftlichen Seminars zu Jena, begründet von Prof. Dr. J. **Pierstorff**, herausgegeben von Prof. Dr. F. Gutmann und Prof. Dr G Kessler, Jena 1926 Gustav Fischer, 73 Seiten, 3,60 *RM*.

Digitized by Google

man dazu sagen, wenn z. B. S. 48 gesagt wird: Staaten wie Baden, Württemberg, Thüringen, Braunschweig besäßen keine Staatsklengen, einmal weil „der Bezug von Handelssamen für diese kleineren Staaten billiger ist als die Produktion des Samens im Staatsbetrieb" und auf der anderen Seite wegen der „Unkenntnis des Wertes heimatgerechten Samens für die Nachzucht". Diese Unkenntnis war, das dürfte der Verfasserin bei ihren historischen Studien wohl bekannt geworden sein, in früherer Zeit überall in gleicher Weise vorhanden und es berechtigt nichts dazu, den Einzug neuerer Erkenntnisse in diesen Staaten später anzusetzen als bei denjenigen, welche sich im Besitze von eigenen Klengen befinden. Der erstgenannte Grund mag allenfalls für Thüringen und Braunschweig zutreffen, für Baden und Württemberg hätte jedoch auf den großen Anteil der Naturverjüngung an der Wiederverjüngung des Staatswaldes hingewiesen werden müssen. Dem Buche hätte eine Durchsicht seitens eines forstlichen Sachverständigen zweifellos zum Vorteile gereicht, und es wären manche Ungenauigkeiten, beispielsweise bei der Darstellung der forstlichen Saatgutanerkennung und bei der Schilderung der Aufgabe des Reichsforstwirtschaftsrates („forstwirtschaftswissenschaftlich behandelt er in erster Linie Fragen der Schädlingsbekämpfung", — wo hat er das bisher getan?) unterblieben. Eine so unsinnige Anmerkung wie auf Seite 37 („1 Zentner grüne Zapfen = 2 Zentner getrocknete Zapfen") hätte aber auch ohne dies nicht die Korrektur passieren dürfen.

Von diesen mehr äußerlichen Mängeln abgesehen, enthält das Buch in § 1 eine gute, auf eigenen fleißigen Archivstudien beruhende Darstellung der Entwicklung der forstlichen Saatgutwirtschaft seit ihren ersten Anfängen, vornehmlich in Südwest- und Mitteldeutschland, dem vorzüglichen Sitz der Klengindustrie; den Soziologen werden auch die Arbeiterverhältnisse beim Samenerntegeschäft interessieren. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt aber, sollte man meinen, in der Herbeischaffung von Material zur Beurteilung der Rolle der Saatgutwirtschaft im Rahmen der Volkswirtschaft, also durfte man eine Beantwortung der eingangs von uns gestellten Fragen, soweit sie sich auf die Klenganstalten beziehen, erwarten. Unseres Erachtens hätte übrigens die ganze Darstellung durch Einbeziehung der Forstbaumschulen, deren Wirtschaft mit der der Klenganstalten in enger Verbindung steht, an Klarheit und Wert bedeutend gewonnen. Dagegen wird nur gelegentlich auf einer Seite die Verbindung dieser beiden Betriebszweige als „Integration" nach der Terminologie der Großindustrie erwähnt. „Die Rentabilitätsbedingungen einer Klenge" behandelt ein Abschnitt, ein anderer die „Betriebsgröße". Hier werden unterschieden kleine Betriebe mit einer Produktionskapazität von 1000—2000 Zentner Zapfen. Zu ihnen werden auch die Darren kleinerer staatlicher Forstverwaltungen oder größerer Privatforsten gerechnet, die für den Eigenbedarf dieser Waldungen klengen. Die Grenze zwischen Mittel- und Großbetrieben wird bei 7500 Zentner Zapfen in einer Klengsaison von 5 Monaten angenommen. Der Abschnitt „Unternehmungsformen" beschäftigt sich auch eingehender mit den Staatsklengen. Ein Vergleich der Rentabilität einer Staatsklenge mit einer ähnlichen Privatklenge ist der Verfasserin leider nicht möglich gewesen. Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit dem forstlichen Saatguthandel sowohl als Nebenbetrieb einer Klenganstalt, als auch als selbständiger freier Handel, schildert auch hierbei die geschichtliche Entwicklung und fordert für den gegenwärtigen Handel strenge Herkunftsüberwachung. Der letzte Teil „Schutz und Veredlung des forstlichen Saatgutes als Aufgabe der Wirtschaftspolitik" dürfte für den Forstmann nichts Neues bringen und ihn wenig befriedigen. Er befaßt sich mit der samenkundlichen Forschung und der Verwertung ihrer Ergebnisse in der Praxis, der Saatgutanerkennung, schließlich mit wirtschaftspolitischen Maßnahmen auf diesem Gebiete.

Im Ganzen ist zu sagen, daß der sich für die Saatgutfrage interessierende Forstmann an dem Buche wegen des in Teil I und II enthaltenen wertvollen Materials nicht vorübergehen kann. Der Volkswirt, der sich einer solchen Aufgabe unterzog, hätte jedoch weniger seine Aufgabe darin erblicken sollen, an einem bisher von der Volkswirtschaftslehre vernachlässigten Wirtschaftszweig bekannte nationalökonomische Theorien zu erhärten, als vielmehr neues, vor allem auch statistisches Mate-

Digitized by Google

rial herbeizuschaffen und es sachgemäß zu verarbeiten. —

Der Bedeutung der Handels-Forstbaumschulen widmet Oberförster Dr. Gribkowski eine längere Betrachtung.*) Er beantwortet auf Grund einer Umfrage bei den der Vereinigung deutscher Forstbaumschulen angeschlossenen Firmen die Frage nach der Zahl, Größe und Leistungsfähigkeit der deutschen Forstbaumschulen.

Es gibt in Deutschland etwa 160 Forstbaumschulen, hiervon etwa 60 Kleinzüchter um Liebenwerda. Gesamte Anbaufläche der deutschen privaten Forstbaumschulen (ausgenommen die Pflanzenzucht und -handel treibenden Forstverwaltungen) etwa 1420 ha, hiervon 1070 ha allein in Halstenbek, dem Sitz der Großbetriebe mit 23 Forstbaumschulen. — Größere Betriebe ziehen etwa 90—100% ihrer verkauften Pflanzen selbst, bei Betrieben unter 15 ha nimmt das Kommissionsgeschäft schon einen Umfang von 20—50% an, „während kleinere Handlungen von nur 1—5 ha Anbaufläche bei größerem Umsatz auf weitergehende Kommissionsgeschäfte angewiesen sind. Die fehlenden Pflanzen beziehen sie aus anderen Großbetrieben oder von Forstverwaltungen". Die Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern vermitteln in großem Umfange einwandfreie Pflanzen für ihren Bezirk, in Schlesien z. B. 1926: 12 Millionen Pflanzen. Der gesamte Pflanzenumsatz der deutschen Forstbaumschulen betrug 1925 in Millionen Pflanzen:

1070 Nadelholz-, 180 Laubholz-, insgesamt 1250,
(davon Halstenbek 700 Nadelholz-, 166 Laubholz-, insgesamt 866,
ohne Kommissionsgeschäfte).

Bis 1. 10. 1925 Kontrolle durch den deutschen Forstverein, an deren Stelle Forstliche Saatgutanerkennung, bei der Ende Juli 1926 46 Forstbaumschulen zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut angeschlossen waren. Verf. versucht eine Gegenüberstellung von jährlichem Angebot und jährlicher Nachfrage an Forstpflanzen im deutschen Reich. Er sucht aus der bei Ortegel zu findenden Waldflächenstatistik den Bedarf der deutschen Forstwirtschaft an Pflanzen herzuleiten. Er rechnet dabei für Fichte mit einer Kulturfläche von 1/60, für Kiefer mit 1/50 (unter Einschluß aller Neuaufforstungen usw.), bei Fichte mit 6000, bei Kiefer mit 13 000 Pflanzen je ha und kommt dabei zu folgender Gegenüberstellung:

	Nadelholz	Laubholz
Produktion	1070 Mill.	180 Mill. Pflanzen
Verbrauch	1532 „	190 „ „
Fehlbetrag	462 Mill.	10 Mill. Pflanzen

In Nr. 27, 1927 des deutschen Forstwirts hat der Verf. dann den aus falscher Herleitung der Fichten- und Kiefernfläche sich ergebenden Fehler richtig gestellt und kommt bez. des Nadelholzes zu einer Verbrauchsziffer von 1818 Millionen Pflanzen. Er sagt dann: „Die Forstbaumschulen produzieren somit 59% des jährlichen Gesamtverbrauches der deutschen Forstwirtschaft an Nadelholz, wenn nur gepflanzt würde. Da nun aber auf einem erheblichen Teil der Kulturflächen Saat angewendet wird, kann man ohne Bedenken die von mir seinerzeit genannten Zahlen aufrecht erhalten, daß die Handelsforstbaumschulen zirka 70% des gesamten Nadelholz- . . . . bedarfes des Deutschen Reiches an Pflanzenmaterial erzeugen".

Vorweg sei gesagt, daß die Gleichsetzung von Produktion und Umsatz nicht statthaft ist, zumal Verf. selbst Kommissionsgeschäfte, also Zwischenhandel, als üblich erwähnt. Die Rundfrage hat anscheinend nur den Umsatz erfaßt, die wirkliche Erzeugung, die uns allein interessiert, ist also niedriger. Verf. will auch privater Mitteilung zufolge in dem von ihm errechneten Verbrauch (Bedarf wäre vielleicht richtiger) nur einen Vergleichsmaßstab für die Größe der Baumschulenproduktion hinstellen, nicht etwa, wie der Leser leicht annehmen wird, behaupten, daß die Baumschulen den angeführten Prozentsatz Pflanzen tatsächlich an die deutsche Forstwirtschaft liefern. Er ist sich auch der Ausfuhr, auf die eine Zuschrift v. Gültlingen-Schleppegrells (Forstwirt 96, 1926) hinweist, bewußt und der offenkundigen Tatsache, daß vielfach nicht absetzbare Pflanzen verbrannt werden.*) Von einem Aufrecht-

*) Der Deutsche Forstwirt Nr. 90/1926 Seite 986.

*) Ein die Entwicklung und wirtschaftliche Bedingungen der Halstenbeker Baumschulen gut skizzierender Aufsatz von Mende im Forstwiss. Centralblatt 1926, S. 785, bestätigt diese letztere Angabe und gibt die Halstenbeker Vorkriegsausfuhr mit 15 % des Gesamtumsatzes an.

Digitized by Google

erhalten seiner Zahlen dürfte Verf. aber nicht sprechen; denn in seinem Artikel beziehen sich die 70% auf Gesamtbedarf an Kulturmaterial (Pflanzen + Saatgut, letzteres wird allerdings ignoriert), in der Berichtigung dagegen auf den Gesamtbedarf an Pflanzen allein. Dieser ist wegen des Überwiegens der Kiefernsaat (s. u.) naturgemäß kleiner.

Der Gesamtbedarf der deutschen Forstwirtschaft an Nadelholzkulturmaterial läßt sich u. E. auf andere Weise sicherer herleiten. Zunächst erscheint die vom Verf. für Kiefer angenommene jährliche Kulturflächenanteil von 1/50 zu hoch gegriffen. Anscheinend hat die Zahl auch E. Fuhrmann zugrunde gelegt, denn sie gibt auf S. 46 ihres Buches den jährlichen Bedarf des preußischen Staates an Kiefernsamen mit 45 000 kg an. Das entspricht bei der normalen Aussaat von 2 kg Kiefernsamen je ha einer Kulturfläche von 22 500 ha oder $^1/_{50}$ der von mir nach Hagen-Donner und Behm berechneten Gesamtkiefernfläche des verkleinerten preußischen Staatsforstbesitzes von etwa 1 126 000 ha. Nach den Mitteilungen von Frevert*) belief sich jedoch der in den Kulturplänen der preußischen Oberförstereien veranschlagte Bedarf an Kiefernsamen auf nur 37 257 kg 85% igen Samens (im Durchschnitt der 6 letzten Jahre). Dies entspricht einer Kulturfläche von 18 629 ha oder $^1/_{60}$ der gesamten Kiefernfläche. Das ist aber auch noch hoch gegriffen, denn vielfach dürfte in der Praxis noch eine höhere Samenmenge als 2 kg je ha ausgesät werden.**) Unter Zugrundelegung dieser Verhältniszahl ergibt sich für Deutschland eine Kiefernkulturfläche von 5,8 Millionen : 60 = 96 667 ha. Berechnen wir hierfür und für die berichtigte Fichtenfläche den Bedarf, so kommen wir der vom Verf. ursprünglich angegebenen Höhe des Nadelholzpflanzenbedarfs ziemlich nahe (1257 Mill. Kiefern- + 310 Mill. Fichtenpflanzen = 1567 Mill. Nadelholzpflanzen). Wir wissen nun aber, daß tatsächlich die Nachzucht der Kiefer überwiegend durch Saat erfolgt.

Sicher ist ferner, daß ausgedehnte Forstverwaltungen wie beispielsweise die des preußischen (Frevert) und bayrischen (Fuhrmann) Staates ihren Bedarf an Kiefernsamen selber decken. Die oben genannte Kiefernfläche des preuß. Staates macht mit der des bayrischen, die ich auf etwa 4500 ha schätze, schon 24% der Kiefernkulturfläche des Deutschen Reiches aus, nämlich 23 129 ha. Bringe ich diese in Abzug, so bleiben 73 538 ha, die im Höchstfalle für die Belieferung durch die Pflanzen der Baumschulen und — was G. ganz außer Acht läßt — durch das Saatgut der privaten Klenganstalten in Betracht kommen. Für diese Fläche berechnet sich ein Bedarf von nur 886 Mill. Kiefernpflanzen, wenn angenommen wird, daß die ganze Fläche bepflanzt und nicht besät, also auch kein Saatgut von Privatklengen unmittelbar an Forstverwaltungen geliefert würde. Zu diesem Bedarf an Kiefernpflanzen tritt der Bedarf an Fichtenpflanzen, den ich nach G.'s Vorgehen wie folgt berechne:

3,1 Mill. ha Gesamt-Fichtenfläche mal $^1/_{60}$ Kulturfläche (obwohl dies meiner Schätzung nach noch zu hoch gegriffen ist) mal 6000 Pflanzen (Bedarf für 1 ha) macht 310 Mill. Fichtenpflanzen. Insgesamt also höchstens 1196 Mill. Nadelholzpflanzen. Bei einer Erzeugung von 1070 Mill. Nadelholzpflanzen ergäbe sich nur noch ein Fehlbetrag von 126 Mill. Pflanzen. Wir wollen kurz zusammenfasssen: wir erhalten eine kleinere kulturbedürftige Fläche für Nadelholz als Gribkowski, nämlich für Kiefer $^1/_{60}$ statt $^1/_{50}$ oder absolut 96 667 ha statt 116 000 ha (Gr. in seiner Berichtigung). Man kann hiernach auch für Fichte eine geringere Kulturfläche als $^1/_{60}$ vermuten. Unter Berücksichtigung der Saatfläche ergibt sich ein um mindestens ein Drittel geringerer Gesamtnadelholzpflanzenbedarf des Reiches, nämlich höchstens 1196 Mill. gegenüber 1818 Mill. Dadurch würde in Prozenten des Bedarfs der deutschen Forstwirtschaft an Nadelholzpflanzen ausgedrückt, die Baumschulenerzeugung noch über 70% steigen, wir wollen uns aber dieser Angabe enthalten mit Rücksicht auf die vorläufige Unmöglichkeit, die tatsächliche Erzeugung — nicht Umsatz — der Baumschulen anzugeben.

Sind diese Zahlen schon rohe Schät-

*) Groß-Darren oder Klein-Darren? Der Deutsche Forstwirt Nr. 23/1927.

**) Selbst bei hochkeimendem Saatgut von 85% und darüber.

Digitized by Google

zungen, so liegen überhaupt keine Zahlen vor für die Erwerbsklengen. Zum Betrieb mit anerkanntem Saatgut zugelassen waren nach einer Veröffentlichung vom 11. 1. 1927 (Forstwirt Nr. 3 und 5, 1927) 43 Klengen. Die durchschnittliche jährliche Erzeugung des einzelnen Betriebes mag vielleicht zwischen 2000 und 6000 kg Kiefernsamen liegen.

Über die Eigenbedarfsklengen der preuß. Staatsforstverwaltung bietet wertvolles statistisches Material der oben zitierte Aufsatz von Frevert. Ein Ministerial-Erlaß vom 2. 10. 1926 verfügt die Stillegung bezw. Auflösung aller staatlichen Kleindarren und läßt nur die großen Sicherheitsdarren in Annaburg, Jatznik, Wolfgang, sowie die mittelgroße Sicherheitsdarre in Rudschanny und schließlich die als Lehrdarre bei der Forstlichen Hochschule Eberswalde bestehende Hordendarre bestehen.

Preußen besaß bis vor kurzem 24 Darren. Die durchschnittliche jährliche Leistung einer Darre für den Zeitraum 1914—24 errechnet Fr. zu rd. 600 kg (nach der mitgeteilten Tabelle ergibt sich allerdings mehr, nämlich 888 kg) Kiefernsamen. Die elfjährige Gesamtleistung des erdarrten Kiefernsamens in den Jahren 1914—24 schwankt zwischen 1413 kg (Schöneiche) und 73 402 kg (Annaburg). Annaburg erdarrte im Jahresdurchschnitt 6672 kg, Jatznick 1924 und 1925 durchschnittlich jährlich 10 765 kg, Wolfgang 1924 11 191 kg Kiefer, 6741 kg Fichte; 1925 7828 kg Kiefer, 13 096 kg Fichte, rund 12 000 kg Tanne. 1925 haben die 3 Großdarren 51 933 kg 85% igen Kiefernsamen gedarrt, gegenüber der obengenannten, von den preußischen Oberförstereien benötigten Menge von 37 257 kg 85% igen Samens.

Fr. gibt dann für die einzelnen Darren die gewogenen Mittel der Keimprozente. Von den kleinen Darren erreichen nur 2 Keimprozente von über 90, 8 liegen zwischen 85 und 90, 10 unter 85. Annaburg hat im 11jährigen Durchschnitt 88,9%, im 2jährigen Durchschnitt wiesen Jatznick und Wolfgang 95% auf. Die technische Vollkommenheit einer Darre ergibt sich weiterhin aus der Ausbeute in kg 85% igen Samens aus einem hl Zapfen. Hier kommen Schwankungen vor zwischen 0,39 kg (Puppen) und 1,14 kg (Annaburg) im 11jährigen Durchschnitt oder 1,27 kg im 2jährigen Durchschnitt (Wolfgang). Eine weitere Spalte gibt die Selbstkostenpreise 1924 für das kg 85%-igen Kiefernsamens für die einzelnen Darren an. Sie schwanken zwischen 5,64 und 31,83 Mk. Die Großdarren erzeugen zwar nicht den absolut billigsten Samen, ihr Saatgut ist aber billiger als der Durchschnittspreis des von Kleindarren gewonnenen. Bei Wolfgang (1925: 10,21 Mk., 1926: 9,35 Mk.) erklärt sich der hohe Preis durch Verwendung von Pflückerkolonnen, wodurch aber auch die Herkunft des Samens am besten gesichert ist. Das gewogene Mittel der Selbstkostenpreise aller Kleindarren beträgt 11,67 Mk., der Großdarren 9,09 Mk. Das Mehr der Kleindarren vervielfacht um deren Erzeugung von 19 313 kg 85% igen Samens ergibt für die Aufrechterhaltung der Kleindarren 1924 einen rechnerischen Verlust von 49 827,54 RMk. für die Preuß. Staatsforstverwaltung. Die Stillegung der Kleindarren war also eine wirtschaftlich gerechtfertigte Sparmaßnahme. Als Ergebnis einer Bilanz der Darre Wolfgang für die Jahre 1924 und 1925 teilt Verf. eine jährliche Verzinsung des Anlagekapitals von etwa 69% mit, worin allerdings ein gewisser Anteil Konjunkturgewinne enthalten seien. E. Fuhrmann a. a. O. Seite 39 erwähnt ein Gutachten von v. Pentz, wonach sich eine Darre in einem Jahr bezahlt macht.

Den Großdarren erlaubt die höhere Samenausbeute und die Verbilligung durch weitgehende Verwendung von Maschinen, einen höheren Preis für Zapfenfracht anzulegen. Fr. wendet sich dann gegen zu weit gehende partikularistische Wünsche nach Erhaltung kleiner Darren. Mit Recht, will uns doch scheinen, als gingen viele Forstleute mit der Ausscheidung von vermeintlichen Lokalrassen in verzeihlichem Übereifer zu weit. (So neuerdings z. B. Trost, Forstwirt 16, 1927.) Hat es Zweck, das Zapfengut zweier benachbarter Oberförstereien getrennt zu behandeln, wenn sie nicht zufällig verschiedenen Rassengebieten angehören und wenn die Sicherheit vorhanden, daß kein Zapfen — man könnte sogar sagen: nicht mehr als 10 bis 20% — in verdächtigen Beständen gesammelt sind! Getrennte Darrung kleinster Mengen bedeutet immer eine gewisse Verteuerung, die aber doch nur

Digitized by Google

dann gerechtfertigt scheint, wenn der Erfolg durch die Wissenschaft sicher gestellt ist oder wenigstens einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Zum Schluß weist Verf. auf das Vorgehen der Regierung Cassel hin, die in Zukunft den staatlichen Kampbetrieb auf 2 Großkämpe konzentrieren will, und er fordert auch für die Samendarren Abkehr vom Großbetrieb zum Kleinbetrieb.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß nach der Aus- und Einfuhrstatistik forstliches Saatgut die deutschen Grenzen nach beiden Richtungen überschreitet.

Einfuhr (dz = 100 kg)	1925	1926
Eicheln	5732	6168
Bucheckern	2880	3196
Kiefernsamen	28	16

Ausfuhr			davon nach Österreich
Eicheln, Kiefersamen, wilde Kastanien, Waldholzsamen u. a. Forstsämereien	988	1073	237

Aus der Ausfuhrziffer läßt sich wegen fehlender Detaillierung nicht viel entnehmen. Die Einfuhr an Kiefernsamen ist geringfügig, zeigt sinkende Tendenz und wird, wie das erwachte Interesse für die Bergung des heimatlichen Saatguts erwarten läßt, bald ganz aufhören.

Weitere Literatur.

Max Böckel, Die Forstbaumschulen Holsteins, Ing.-Diss. Hamburg, 1924. Handschrift in der Hamburger Staatsbibliothek.

E. Manshard, Die Halstenbeker Forstbaumschulen. Mitt. d. Deutsch. Dendrolog. Gesellschaft 1925, S. 385.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Das Verziehen der Kampsaaten.

Von H. Eberts, Ullersdorf.

Mit 4 Abbildungen.

Zweck des Verschulens ist die Erziehung ober- und unterirdisch gut ausgebildeter Pflanzen für die Auspflanzung ins Freie. Mittel zum Zweck sind hierbei:

1. Gewährung des nötigen Wachsraums,
2. Auslese, d. h. Ausscheiden der minderwertigen Pflanzen,
3. Regelung des Wurzelwuchses,
4. Regelung der Zweigstellung.

Allgemeingültige Merkmale des Verschulens sind nur die beiden ersten Mittel. Sie sind zugleich die wichtigsten. Die Regelung des Wurzelwuchses kommt nur bei einzelnen Holzarten durch Kürzen zu langer Pfahl- und Seitenwurzeln, früher hauptsächlich bei der Eiche, neuerdings auch bei der Kiefer durch planmäßigen Wurzelschnitt zur Anwendung. Die Regelung der Zweigstellung durch Beschneiden geschieht zwar bei einigen Laubhölzern (Eiche, Esche) häufig gelegentlich der Verschulung, sie kann aber auch zu anderer Zeit vorgenommen werden und ist daher kein eigentliches Merkmal des Verschulens.

Es ist ein großer Nachteil jedes Verschulens, daß dabei die Wurzeln in eine von der natürlichen abweichenden Lage gebracht, d. h. zusammengedrückt, geklemmt, gepreßt, verbogen, gestaucht oder gar beschädigt werden. Zahlreiche feinste Saugwürzelchen, Wurzelhaare und Mykorrhizen werden abgerissen, gequetscht oder trocknen durch Wind und Sonne ein. Selbst bei sorgsamster Ausführung ist mit dem Verschulen stets eine Mißhandlung der Wurzeln verbunden. Die Folge ist, daß die Pflanze zunächst einmal ein Jahr zum „Anwachsen" braucht, d. h. sie macht im Verschuljahre nur ganz kurze Höhen- und Seitentriebe und geht erst im folgenden Jahre zum normalen Wachstum über. Es liegt nahe, nach Verfahren zu suchen, die jenen Nachteil vermeiden und doch den Zweck des Verschulens erfüllen. Solche sind gegeben im Ausschneiden und im Verziehen der Kampsaaten. Beide sind keineswegs neu und werden wohl heute manchenorts angewendet. Aber an vielen Stellen scheinen sie doch noch unbekannt zu sein. Ich erinnere mich nicht, jemals etwas darüber gelesen zu haben.

Das wesentliche Merkmal beider Verfahren ist, daß in den Saatreihen im Alter von 1—2 Jahren die besten Pflanzen im ungefähren Verschulabstand stehen gelassen, die übrigen beseitigt werden. Das Beseitigen kann durch oberirdisches Ab-

Digitized by Google

schneiden mit der Schere (Ausschneiden) oder durch Ausziehen bezw. Ausheben (Verziehen) geschehen.

Das Ausschneiden (nur bei Holzarten anzuwenden, die nicht vom Stock ausschlagen) hat den Vorteil der einfachen, schnellen Ausführung, aber den Nachteil, daß der größte Teil der Sämlinge vernichtet wird. Das Verziehen geht wohl etwas langsamer und muß recht sorgsam gemacht werden, da sonst Beschädigungen an den Wurzeln der stehen bleibenden wie der auszuhebenden Pflanzen vorkommen können. Auch kann das Verziehen erst im Verschulalter, z. B. bei Fichte mit ihrer langsamen Entwicklung im Gebirge erst im Alter von zwei Jahren, das Ausschneiden dagegen schon im Alter von einem Jahre ausgeführt werden. Die Kosten sind daher beim Verziehen etwas höher als beim Ausschneiden. Der Unterschied ist aber nicht erheblich. Vor größerer Bedeutung ist, daß die ausgehobenen Pflanzen noch zum Verschulen benutzt werden können. Wer im Gebirge wirtschaftet und trotz seltener und spärlicher Samenjahre seinen Samenbedarf aus dem eigenen Revier deckt, (geschieht hier in Ullersdorf für Fichte und Kiefer seit 4—5 Jahren, für Esche und Bergahorn zumeist auch, für Lärche leider bisher nicht möglich, aber Bezug einwandfreien Sudetenlärchensamens), der wird sich nicht dazu entschließen, das kostbare Saatgut durch Ausschneiden der Kampsaaten zu vergeuden, sondern die ausgehobenen Pflanzen nach Ausscheidung aller minderwertigen verschulen, selbst wenn er dadurch nur für 40—60% der Pflanzen die Vorteile des neuen Verfahrens erreicht.

Das Verziehen der Kampsaaten kommt in Ullersdorf seit 3 Jahren, und zwar wesentlich mit auf Anregung von Herrn Oberforstmeister Schütte, zur Anwendung. Voraussetzung für das Verfahren ist dünne Saat in schmalen Rillen.

Die Samenmenge je a	war früher	ist jetzt hier
Fi und Ki	0,75—1,0 kg	0,4 kg
Lä	1,0 —1,5 „	0,8 „
Ta	5 „	3 „
Bu	10 „	6 „
Esche, Ahorn	früher nicht gesät	1—1,5 kg

Während hier früher in 6—8 cm breiten Rillen gesät wurde, beträgt heute

	die Rillenbreite	die Entfernung der Rillen von Mitte zu Mitte
Fi Ki Lä	1,5 cm	15 cm
Ta	3 „	15 „
Bu Esch Ah	4 „	20 „

Geht man mit der Samenmenge zu weit herunter, so liegt die Gefahr vor, daß die Saat auf bindigem Boden und bei starken Niederschlägen (Gebirge, Verkrustung) schlecht aufläuft. Die angegebenen Mengen haben sich hier bei normaler Keimfähigkeit gut bewährt. Sie ergeben dünne Saaten, in denen das Verziehen ohne nennenswerte Beschädigung der Wurzeln gut ausführbar ist. Im übrigen muß die Saatmenge natürlich nach der Keimfähigkeit geregelt werden.

Wichtig ist, daß recht gleichmäßig gesät wird. Die verschiedenen dafür in Frage kommenden Kampsämaschinen (Spitzenberg, Senior usw.), die beiden billigen Kleinsämaschinen von Sembdner und von Stadler und der sehr billige, einfache und zweckmäßige Flüggesche Saatsparstreuer werden vielleicht ein andermal zu behandeln sein.

Das Verziehen geschieht hier bei Fichte, Tanne, Lärche im Alter von zwei Jahren, bei Kiefer, Buche, Esche, Ahorn im Alter von einem Jahr durch Anheben der herauszunehmenden Pflanzen mittels Pflanzholzes oder Spatels und vorsichtiges Ausziehen und Abschütteln. Die dazwischen bei Fichte, Kiefer, Tanne in etwa 10 cm, bei Lärche, Buche, Esche, Ahorn in etwa 20 cm stehenbleibenden Pflanzen werden angedrückt, Bei den oben angegebenen Rillenabständen ergeben sich ungefähr folgende Verbände:

Fichte, Kiefer, Tanne . . . 10×15 cm,
Lärche . . . . . 15×20 cm,
Buche, Esche, Ahorn . . . 20×20 cm.

Bei Esche und Ahorn wird zur Erziehung von Lohden nach zwei Jahren jede zweite Längsreihe, zur Erziehung von Halbheistern nach weiteren zwei Jahren jede zweite Querreihe ausgehoben und anderweit verschult.

Die Wirkung des Verziehens ist in Bezug auf den zunächst erstrebten Zweck im wesentlichen die gleiche wie beim Verschulen. Die Pflanze erhält den gleichen Wachsraum wie dort, die Auslese findet in derselben Weise statt, sie wird sogar hinsichtlich der stehen-

Digitized by Google

bleibenden Pflanzen schärfer sein, da man, soweit sich das mit dem Verband einigermaßen vereinigen läßt, die besten Pflanzen im Saatbeet belassen wird. Die ausgehobenen Pflanzen werden wie üblich nach drei Größen sortiert, Sorte 1 und 2 getrennt verschult, Sorte 3 weggeworfen. Nun der dritte Punkt der Verschulungsarbeit, die Regelung des Wurzelwuchses, kommt bei den stehenbleibenden Pflanzen in Fortfall. Das ist unwesentlich, da ein Wurzelschnitt (Eiche, Kiefer) auch noch bei der Verpflanzung ins Freie ausgeführt werden kann. Im übrigen kann man da, wo es erwünscht ist, die Bildung einer zu langen Pfahlwurzel zu verhindern, z. B. auch bei Buche, diese nach dem Verziehen durch schräges Einstoßen eines scharfen Spatens bei jeder stehen gebliebenen Pflanze abstechen. Es bildet sich dann ein mehr konzentriertes Wurzelsystem.

Von überraschender Wirkung ist die Ausschaltung der beim Verschulen unvermeidbaren Wurzelveränderungen.

Die sich daraus ergebenden Erfolge des Verziehens sollen hier an einigen Lichtbildern und an den Ergebnissen von Messungen gezeigt werden.

Zur Herstellung der Lichtbilder habe ich in zwei etwas tiefer gelegenen (Höhenlage 480 und 550 m) und daher nicht zu sehr eingeschneiten Kämpen einige Pflanzen verschiedener Holzarten (Fichte, Buche, Lärche) und zwar jedesmal

a) aus der mit dem ausgehobenen Material der Saatbeete ausgeführten Verschulung,
b) aus den verzogenen, d. h. stehengebliebenen Pflanzen der Saatbeete

ausheben und a) und b) zusammen aufnehmen lassen. Ich habe mich dabei bemüht, Pflanzen auszuwählen, die bei den einzelnen Holzarten dem Durchschnitt zu a) und b) entsprachen. Das war nicht leicht, da die Pflanzen zumeist vollständig mit Schnee bedeckt waren. Es wurden jedoch stets mehrere Stellen auf verschiedenen Beeten von Schnee freigemacht und daraus Pflanzen von durchschnittlicher Höhe ausgewählt. Trotzdem erscheinen in einzelnen Fällen die Unterschiede zwischen den verzogenen und den verschulten Pflanzen beinahe unglaubhaft. Bei den Lärchen (Abb. 4) ist z. B. (in der Abbildung nur undeutlich) erkennbar, daß, wenn man die Höhen- und Seitentriebe des letzten Jahres bei a) und b) wegläßt, die Pflanzen zu a) schon vor dem Verziehen um etwa 3—7 cm höher waren, als die zu b. Das liegt daran, daß einerseits im Saatbeet natürlich die besten Pflanzen stehen geblieben sind, anderseits die für die Aufnahme ausgewählten wenigen Lärchen zufällig vielleicht doch etwas stärker sein mögen als der Durchschnitt. Eine ganz genaue Auswahl war eben bei dem hohen Schnee nicht möglich. Ich hätte daher die Aufnahme lieber erst im Frühjahr gemacht, wenn nicht die Schriftleitung schon im Februar die Arbeit für die Sondernummer gewünscht hätte. Jedenfalls entsprechen die übrigen Pflanzen recht genau dem

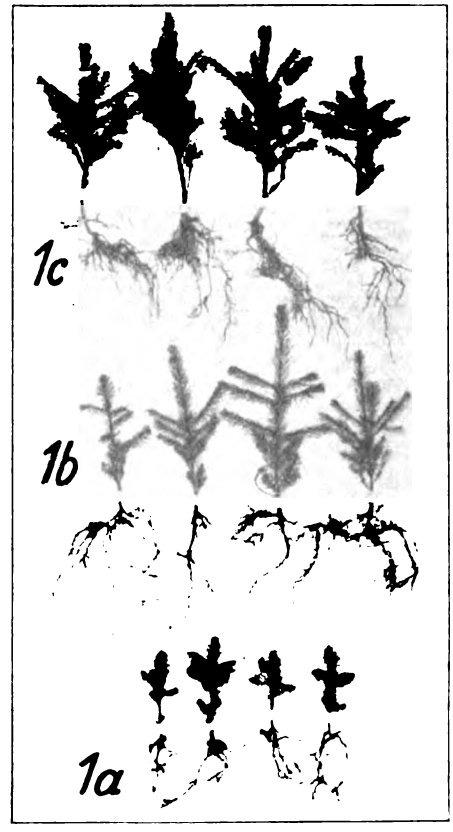


Abb. 1. Fichte, Försterei Grüßau.
a) aus Saat 1924 (Kamp 202 b), verschult 1926 (Kamp. 204),
b) aus der gleichen Saat (Kamp 202 b), verzogen 1926,
c) aus Saat 1923 (Kamp 202 b), verschult 1925 im gleichen Kamp.

Digitized by Google

Durchschnitt der frei gemachten Stellen und auch bei den Lärchen waren zu a) noch zahlreiche sehr viel schwächere, zu b) viele erheblich größere vorhanden. Eine wesentliche Abweichung vom Gesamtdurchschnitt wird somit nicht vorliegen.

Im einzelnen ist zu den Lichtbildern Folgendes zu bemerken:

Zu Abb. 1: a und b sind insofern nicht ganz vergleichsfähig, als die Pflanzen zu a, wenn auch aus gleicher Saat wie b, 1926 in einem anderen Kamp (204), der älter und mehr ausgesogen ist, verschult sind. Daraus erklärt sich vor allem ihre häßliche gelbgrüne Farbe, die in der Abbildung allerdings nicht zum Ausdruck kommt. Im Kamp 202 b sind 1926 leider keine Pflanzen verschult. Um zu beweisen, daß der gewaltige Wuchsunterschied zwischen a und b trotzdem hauptsächlich auf das Verziehen zurückzuführen ist, habe ich zu c verschulte Fichten aus dem Kamp 202 b aufnehmen lassen, die ein Jahr älter als b, aber trotzdem keineswegs höher sind, sondern nur eine buschigere Verzweigung und eine etwas dichtere Wurzelausbildung aufweisen als jene. Dafür sind aber die Wurzeln zu c mehr oder weniger verbogen und gestaucht. Die dreijährige verzogene Fichte ist demnach in ihrer Ausbildung der vierjährigen verschulten gleichwertig.

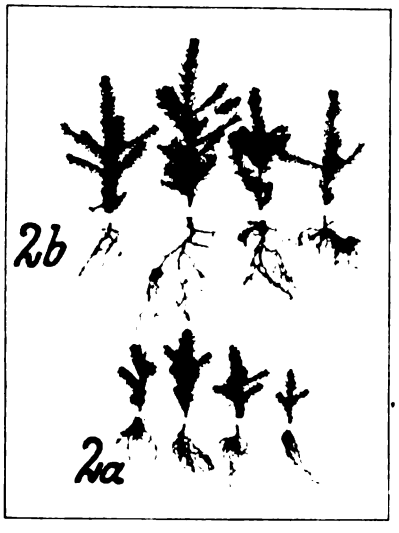


Abb. 2. Fichte, Försterei Kindelsdorf, Kamp 107.
a) aus Saat 1924, verschult 1926,
b) aus der gleichen Saat, verzogen 1926.

Auch Abb. 2 zeigt den großen Wuchsunterschied zwischen verschulten und verzogenen Pflanzen. Beide stammen hier aus dem gleichen Kamp, aus neben einander liegenden, gleichmäßig behandelten Beeten, sind also voll vergleichsfähig.

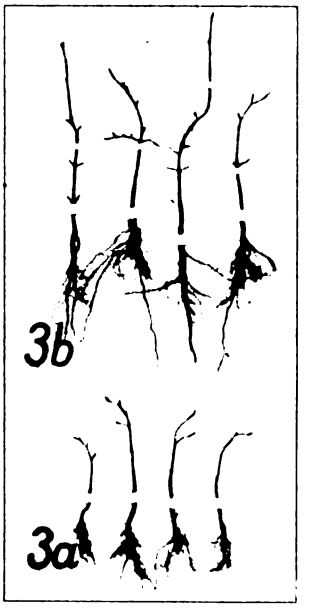


Abb. 3. Buche, Försterei Kindelsdorf, Kamp 107.
a) aus Saat 1925, verschult 1926,
b) aus der gleichen Saat, verzogen 1926.

Für Abb. 3 und 4 gilt das zu Abb. 2 Gesagte. Die Pflanzen zu a) und b) sind aus mehreren Stellen nebeneinander liegender, gleichmäßig behandelter Beete entnommen.

Bei einigen Abbildungen (2, 3, 4) scheint es, daß die verzogenen Pflanzen (b) ein weniger dichtes Wurzelsystem haben als die verschulten (b). Der Eindruck ist, wenn überhaupt, nur zum kleinen Teil begründet. Die sehr viel länger und stärker ausgebildeten Wurzeln der Pflanzen zu b sind, da der Boden sehr tief und fest gefroren war, beim Ausheben mehr oder weniger stark durch Abreißen feiner Wurzelteile beschädigt worden. Ich habe sogar früher und auch jetzt wieder den von den Betriebsbeamten bestätigten Eindruck gehabt, daß die verzogenen Pflanzen mehr feine Saugwurzeln haben als die verschulten. Das zeigte sich zum Teil noch nach dem Ausheben

Digitized by Google

trotz der Beschädigungen. Viele Saugwürzelchen rissen jedoch noch nachträglich beim Transport und beim Auftauen und Ablösen des hartgefrorenen Lehmbodens ab.

Um dem Vorwurf zu begegnen, daß die Pflanzen zu a) und b) bei ihrer geringen Zahl doch vielleicht nicht den richtigen Durchschnittstyp träfen, habe ich in den beiden etwas weniger tief verschneiten Kämpen 202 b und 204 Messungen der oberirdischen Höhe an je 100 Pflanzen der in Abb. 1 zu a, b und c dargestellten Art, sowie schließlich im Kamp 204 an 100 Pflanzen einer 1926 verzogenen Saat von 1924 vorgenommen. Für die Messungen wurden auf mehreren Beeten jeder Art 3—4 Stellen vom Schnee befreit und dann auf jeder Stelle 25—33 Pflanzen genau den Reihen nach, ohne eine einzige auszulassen, gemessen. Daraus dürfte sich ein annähernd richtiger Durchschnitt ergeben.

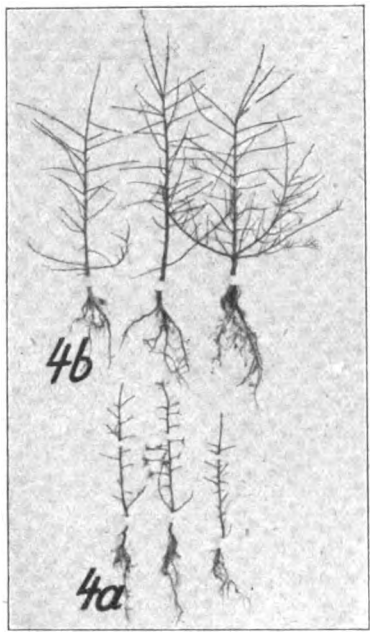


Abb. 4. Lärche, Försterei Kindelsdorf, Kamp 107.
a) aus Saat 1924, verschult 1926,
b) aus der gleichen Saat, verzogen 1926.

Es wurden also gemessen je 100 Pflanzen:

1. Kamp 202 b, Saat 1924, verzogen 1926 (Abb. 4 b),
2. Kamp 202 b, Saat 1923, verschult 1925 (Abb. 4 c),
3. Kamp 204, Saat 1924, verzogen 1926, (keine Abb.),
4. Kamp 204, Saat 1924, aus Kamp 202 b, verschult 1926, (Abb. 4 a).

Die nach vollen Zentimetern (0,5 voll gerechnet, 0,4 vernachlässigt) vorgenommenen Messungen ergaben folgende Pflanzenzahlen für die einzelnen Höhen, die hier der Raumersparnis wegen nur in der Zusammenfassung von je 3 Zentimeterstufen wiedergegeben werden sollen:

Höhe in cm:	5/7	8/10	11/13	14/16	17/19	20/22	23/25	26/28	29/31	32/34	35/37
bei 1):	1	5	5	18	19	28	14	6	2	—	2
„ 2):	—	8	9	17	20	18	16	6	3	3	—
„ 3):	1	16	29	24	16	9	3	2	—	—	—
„ 4):	11	38	33	13	5	—	—	—	—	—	—

Die verzogenen Saaten (1 und 3) zeigen hiernach gegenüber den unter gleichen Verhältnissen verschulten Pflanzen (2 und 4) eine größere Ungleichmäßigkeit, ein stärkeres Auseinandergehen von der Mitte nach den Extremen. Bei der dreijährigen verzogenen Saat zu 1. ist trotzdem die Konzentration auf die mittleren Höhen stärker als bei der vierjährigen Verschulung zu 2. Es scheint, daß bei ungehemmter Wuchsentfaltung sich die verschiedene Veranlagung jeder Pflanze mehr auswirken kann, während die starke Wuchshemmung durch die Verschulung nivellierend wirkt.

Das arithmetische Mittel ergibt eine Durchschnittshöhe

bei 1. von 19,5 cm,
bei 2. von 19,0 cm,
bei 3. von 14,5 cm,
bei 4. von 10,9 cm.

Dem Höhenwuchs nach ist somit hier die verzogene 3jährige Saat (1) sogar der um ein Jahr älteren Verschulung (2) unter gleichen Verhältnissen (Kamp 202 b) überlegen. Daß die verzogene dreijährige Saat im Kamp 204 (3) sehr gegen die gleichaltrige Saat zu 1. abfällt, hat seinen Grund darin, daß die Saat zu 3. stark aufgefroren war und dadurch im Wuchs

Digitized by Google

sehr zurückblieb. Ich habe sie hier eingefügt, um zu zeigen, wie sehr sie trotzdem der gleichaltrigen, aus guter normaler Saat stammenden Verschulung (4) überlegen ist. Die Geringwüchsigkeit dieser Verschulung kann demnach nur zum kleinen Teil auf den geringeren Boden des Kamps 204 zurückgeführt werden.

Das Ergebnis der Versuche ist:

Verzogene Saaten haben in der Höhenentwicklung in den ersten Jahren einen Vorsprung von einem Jahr vor den gleichaltrigen Verschulungen. Ob dieser Vorsprung ein dauernder ist, wird noch festzustellen sein. Vierjährige Fichten-Verschulpflanzen sind nicht höher, nur etwas buschiger in der Verzweigung als 1 Jahr jüngere verzogene Saatpflanzen. Die verzogene Saat ist unter den hiesigen Verhältnissen um ein Jahr früher reif zur Verpflanzung ins Freie als die Verschulung. Statt vierjähriger verschulter werden hier jetzt dreijährige verzogene Fichten zur Kultur verwendet.

Dadurch tritt, gleichgültig ob dieser Vorsprung dauernd ist oder nicht, eine wesentliche Kostenersparnis ein. Es wird gespart an Kampfläche, da die Fläche für einen Jahrgang fortfällt und an Arbeit, da die Arbeit des Verziehens erheblich geringer und billiger ist als die des Verschulens, und das Hacken, Jäten und Düngen für einen Jahrgang weniger auszuführen ist.

Die Kostenersparnis läßt sich statt durch umständliche Rechnung ungefähr an einem Beispiel zeigen. Es sei angenommen, daß der Waldbesitzer seine Pflanzen sich nicht billiger erziehen kann, als er sie von der Baumschule kauft. Ferner sei für dreijährige verzogene Saatpflanzen der Preis der gleichaltrigen Verschulpflanzen eingesetzt, wenn jene auch in Wirklichkeit billiger zu erziehen sein dürften als diese. Vierjährige verschulte Fichten kosten heute im Durchschnitt 10,75 RM. je Tausend, dreijährige verschulte 6,— RM. Je ha Fichtenpflanzung in 1,3 m Quadratverband mit rd. 6 Tausend Pflanzen werden demnach 28,50 RM. gespart.

Das ist eine durchaus beachtenswerte Kostenverminderung. Dazu kommt die bessere Wurzelentwickelung der verzogenen Pflanze. Der verschulten Pflanze, besonders der verschulten Fichte, wird zwar immer das „konzentrierte Wurzelsystem" nachgerühmt, das ja auch hier auf den Abbildungen erkennbar ist. Ich kann darin keinen Vorzug erblicken. Es entsteht doch nur durch die Zusammenpressung der Wurzeln beim Verschulen, ist also etwas durchaus Unnatürliches. Fast stets sind die Wurzeln dabei stark verbogen oder gestaucht. Die verzogene Fichte hat dagegen längere, mehr nach der Seite und in die Tiefe gehende Hauptwurzeln, die dem natürlichen Wachstum entsprechen und wahrscheinlich geeignet sind, der Fichte im späteren Alter eine höhere Standfestigkeit zu verleihen als sie das Wurzelsystem der Verschulpflanze zu geben vermag. Dabei ist die Ausbildung von feinen Saugwurzeln bei der verzogenen Fichte anscheinend nicht geringer als bei der verschulten. Bis zu einem gewissen Grade hängt das im übrigen von der Düngung ab. Diese war, wie ausdrücklich bemerkt sei, hier bei den Pflanzen zu a) jedesmal die gleiche wie zu b). Soviel aber hat sich jetzt schon gezeigt, daß bei der Auspflanzung ins Freie das auseinanderstrebende Wurzelsystem der verzogenen Fichte sich — die bekannte Pflanzung auf den kleinen im Pflanzloch geformten Hügel vorausgesetzt — besser und natürlicher lagern läßt als das konzentrierte Wurzelsystem der verschulten Fichte, das häufig hierbei die zweite Zusammenpressung, Verbiegung und Stauchung erfährt.

Man wird hiernach dem Verziehen der Kampsaaten nicht nur wegen der Kostersparnis sondern auch wegen der besseren Wurzelausbildung entschieden den Vorzug vor dem Verschulen geben müssen.

„Vierjährige, verschulte Fichten."

Von J. Oelkers, Hann.-Münden.

1. Standort der 3 Kämpe, aus der die nachstehende Erfahrung stammt — mitgeteilt zur Benutzung bei Übertragung auf andere Standorte —: Staats- und Lehroberförsterei Gahrenberg, Regierungsbezirk Kassel.

Dauerfeuchtigkeit s. Rf. Niederschlagshäufigkeit: 91% der Tage der Vegetationszeit (1. 5. bis 30. 9.). Boden: milder

Digitized by Google

bis strenger Lehm mit Innenoberfläche nach Mitscherlich je 1 g lufttrockener Boden = 12—20 m².

2. Die Darstellung des Kampbetriebes beruht auf der Anweisung, Arbeit und Erfahrung des Herrn Forstmeisters, Prof. Sellheim, Revierverwalter der Oberförsterei Gahrenberg 1893—1923 und der Herren Hegemeister: Kaul-Vaake, Paul-Ahlberg, Wagner-Holzhausen.

3. Bedarf: 4jährige, 1 mal verschulte Fichten für Frühjahrspflanzung auf Herbsthackplätzen — 0,6 m im Quadrat groß — in 1,75 m Quadratverband als normal. Erhöhte Plätze bei stärkeren Gras-, Farrenkrautwuchs und Vernässung. Saaten zeigen durch Wuchsstockung etwa 5 Jahre Zuwachsverlust auf den hiesigen dichten, leicht und meist versäuerten Böden im hiesigen, optimalem Fichtenklima,

Försterei	Seehöhe m	tvS [1] °C	mmv [2]	Mitteltemperatur (°C) i.d. Monaten III	IV	V	mm Niederschlag i. d. Monaten III	IV	V	Rf [3]
Holzhausen	285 =	13,9								17
und Vaake	330	13,6	2,35	2,5	6,8	11,6	1,45	1,5	2,3	17,5
Ahlberg	385	13,3		2,0	6,3	11,1				17,7

kühlere Hälfte. Der Rotwildbestand entspricht dem M. L. v. 23. 10. 1901 mit 2—2,5 Stück je 100 ha, keine Kulturgatter, mäßige Fütterung bei geschlossenem Boden, reichlich Salzlecksteine. Beschädigungen der Kultur wirtschaftlich unbedeutend. Die Fichte macht rücksichtlich obiger Erschwerungen ihre ersten 4 Lebensjahre wirtschaftlich am günstigsten im Kampe durch. Auch die Verwendung jüngerer Fichten ist auf Ausnahmen beschränkt.

4. Platzwahl. Böden Ertragsklasse Buche II—III., möglichst milder Lehm — sandiger Lehm. Durch Bestand geschützt nach Süden und Westen gegen Sonne und Wind. Offene Lage nach O. bis SO.: Wärme. Form: Rechteck mit Längsseite nach Süd. Boden: ohne Wasserzufluß aus Naßgallen, weil meist versauert. Nötige Größe für Försterei von 500 bis 600 ha, hier etwa 15 ar.

5. Stehend roden. Einebnen. 40 bis 50 cm tief im Herst grobschollig umgraben. Dabei die beiden Hauptwege N—S., O—W., in 1 m — falls Fuhrwerk in den Kamp fahren soll: 2,50 m — Breite liegen lassen. Wegefläche bleibt dann fest. Absammeln aller Wurzeln und Steine.

6. Zaun: Rotwild-, Schwarzwildsicher. Normale Außengatterhürden genügen. Mit Maschendraht gegen Hase und Reh 1 m hoch, lfd. m = 1,10 RMk. Staketenzaun nicht viel teurer, aber sicherer. Mit Wagen oder Schubkarren passierbare Türen in den Schmalseiten. — Schutz gegen Auerwild, notfalls durch Bestecken der Beete mit Zweigen.

7. Im Frühjahr Beetflächen spatenstich tief umgraben. Wurzeln und Unkraut sauber ablesen. Harken mit groben eisernen, dann leichtem hölzernen Rechen.

8. Saatbeet. Saatrille — ½ cm tief, 10 cm breit — eindrücken mit Leiste, aufgenagelt auf 20 cm breite, 5 m lange Latte; länger ist sie unhandlich. 3 Frauen gehen im Gleichschritt fest auftretend dicht beieinander über die Latte. Also Rillenabstand = 10 cm. 6 Rillen = 1,20 m = 1 Beet; dann für Fußsteig Latte anlegen mit Leiste nach oben. Nötig für Reinigung ohne Gefahr des Bodenfesttretens dabei. Bei sehr dichten Bodenstellen ist das Rilleneindrücken zweckmäßig durch Rillenziehen zu ersetzen. — Aussaatmenge je ar: 0,4 kg. Abmessen der Körner für jede Rille ist zweckmäßig wegen guter Verteilung. Sorgfältig zu vermeiden ist Verstreuen von Samen auf den Balken, da es Vögel anzieht. — Saatzeit: 15. bis 30. 4., später für Verholzung ungünstig. — Bedecken des Samens mit Komposterde, schwach bis zu ½ cm, so daß der Same eben ver-

[1]) tvS = Durchschnittstemperatur der Vegetationszeit.

[2]) mmv = Niederschlag, durchschnittlich je Tag der Vegetationszeit.

[3]) Rf = mmv : tvS × 100.

Digitized by Google

schwindet. Saatrille festdrücken mit Latte und belegen mit Moos zum Schutz gegen Vögel, Austrocknen, Ausspülen bei starkem Regen. Beseitigen nach 3 bis 4 Wochen, sobald Samen „läuft", sonst Verlust durch Ausziehen von Keimlingen. Oder statt Moos: Belegen mit Fichtenzweigen. Abgefallene Nadeln geben dann gleichmäßige, dünne Decke und Schutz gegen Regenschlag. Bei Eintritt von Hitzeperiode: Bestecken der Saatbeete mit belaubtem Reisig auf Südseite; gegen Auffrieren: Decken mit Moos, Laub, Nadeln, Rohhumus, wenn möglich Sand. — In den folgenden 2 Jahren: Jäten, Hacken, Verziehen der schwachen Pflanzen.

9. Vor Wiederbenutzung jedes Kampflächenteiles — ohne Zwischenzeitraum für Brache — Düngen mit Komposterde je ar 1 cbm. Dünnschollig umgraben, Unkrautwurzeln sorgfältig ablesen, Klarharken. Brache mit Lupine oder Schwarzbrache verlangt ¼ größere Kampfläche, vorteilhaft ist ihr Umgraben, wenn der Boden gut krümmelt, etwa VIII.

10. Verschulen. 10 × 10 m = 1 a große Beete einteilen. — Bei Ausheben, Sortieren der zu verschulenden Fichten, streng halten auf Schutz gegen direkte Sonne und Wind. Pflanzen möglichst sofort verwenden, ohne längeres Einschlagen! Sortieren in 3 Größen. Kleinste Größe nur verwenden bei Pflanzenmangel. Verschulung 1jähriger Fichten nur bei ausnahmsweise guter Entwicklung zweckmäßig. Verband 15 × 20 cm, ohne Fußsteige innerhalb des 1 a großen Beetes. Ausführung: An Schnur auflegen von 2 der 20 cm breiten Saatbretter mit Randschlitzen alle 15 cm. Die Arbeiterinnen stehen auf den Brettern, um Festtreten des Bodens zu verhüten, machen das Pflanzloch mit Pflanzholz, hängen mit linker Hand Fichte ein, drücken mit Pflanzholz in rechter Hand die Pflanze fest. Die Fichte muß stehen: senkrecht, fest und genau so hoch wie früher. Die Verschulung in Gräbchen mit senkrechter Wand hat sich hier nicht überall eingebürgert. Ihr Vorteil liegt in der Möglichkeit guter Wurzelverteilung. Mit einer handvoll Erde wird die Pflanzenwurzel so bedeckt, daß sie feststeht; die übrige Erde nach Vollendung der Reihe mit Spaten und Hacke locker eingebracht. Bedecken des Verschulbeetes mit Laub, vermischt mit halbverwestem (Beschwerung!), gegen Wind, Sonne, Unkraut, im Verschul- und nächstem Jahre.

11. Umstechen der 3jährigen Fichtenpflanzen im Frühjahr vor Verwendungsjahr mit scharfen Spaten auf allen 4 Seiten. Zweck: Kürzung der langen Wurzeln, Bildung dichten Wurzelballens, Wegfall des Beschneidens. Bei Ausheben zu Verschulung und Kultur muß die Pflanze dicht über Wurzelknoten angefaßt werden: Schonung.

12. Kampreinigung: Grundsätzlich mit etwa 2 eingearbeiteten Frauen alle 14 Tage je ein Tag. Unkraut darf sich weder entwickeln, noch fruchten. Möglichst verbinden mit Lockern durch flaches Hacken.

13. Komposthaufen. Jährlich einen Haufen setzen. Außerhalb des Gatters dicht am Kamp. Das Rezept verdanke ich Herrn Forstmeister Dr. Kienitz-Chorin. Ändere es etwas ab, da die Choriner Moorerde und Lehmmergel hier fehlen: 0,7 m^3 Buchenmoder bis trockentorf + 0,1 m^3 Ätzkalk + 0,2 m^3 Lehm + 2,5 kg 40% = Kalisalz (nicht mehr!) + 4 kg Thomasmehl. Gründlich mischen. Öfters umstechen. Verwendungsfähig nach 3 Jahren. 1 m^3 reicht für 1 a. Das Kampunkraut wird mit Reisig verbrannt und dem Haufen zugesetzt. Desgleichen Holzasche der Waldarbeiterfeuer, für deren Sammeln der Haumeister gegen Entgelt verantwortlich ist.

14. Ergebnis. Aus 100 Samenkörnern guter Qualität werden bei gleichmäßiger Verteilung auf die 10 cm breite Rille unter Benutzung aller Pflanzen durchschnittlich 70, bei Ausscheidung der schwächeren Sorte durchschnittlich 50, vierjährige, einmal verschulte Fichten erzogen, zu durchschnittlich 12 cm Stammhöhe, 18 cm Wurzelballenlänge, 130 g Gewicht (frischer, grüner Pflanzen, Boden gut abgespült), das in jüngeren und in gut gelegenen, gut gepflegten Kämpen auf 200 g steigen kann.

15. Kosten für 100 4jährige, verschulte Fichten = 1,60 Mk., davon für Bodenarbeit 15%, Säen 6%, Verschulen 28%, Düngen 13%, Reinigen 13%, Decken 22%, Zaunkosten 3%.

Digitized by Google

Pflanzgartenbetrieb im Forstamt Schlemmin, Mecklenburg-Schwerin.

Bei dem Ausfluge des deutschen Forstvereins nach dem Forstamte Schlemmin im August 1926 fand der ständige Pflanzgarten des Reviers Jabelitz den Beifall der Ausflugsteilnehmer. Ich bin aus diesem Anlaß gebeten worden, über den Pflanzgartenbetrieb im hiesigen Forstamte einige Angaben zu machen und komme dieser Aufforderung gern nach, weil ich glaube, daß sie zur Klärung der Frage, ob man Pflanzen im eigenen Betriebe erziehen oder durch Ankauf aus Pflanzenhandlungen beschaffen soll, etwas beitragen wird.

Allgemein möchte ich vorweg schicken, daß es das Bestreben der hiesigen Verwaltung war, den Pflanzgartenbetrieb so einzurichten, daß außer dem eigenen Bedarf ein Überschuß an Pflanzen erzogen wurde, durch dessen Verkauf nach Möglichkeit die Gesamtaufwendungen für die Pflanzgärten gedeckt wurden. Vor dem Kriege war dieses Ziel erreicht, so daß der eigene Bedarf nicht nur kostenlos bereitgestellt wurde, sondern in manchen Jahren noch Überschüsse gemacht werden konnten. Die Pflanzenerziehung erfolgte zum größten Teil nicht in ständigen Pflanzgärten, sondern auf Kulturflächen zwischen den Saat- und Pflanzreihen. Das Behacken und Reinhalten der Saat- und Verschulbeete kam der Kultur zustatten. Noch nach Jahren zeichnen sich diese Teile der Jungwüchse durch besonders gutes Wachstum aus. Durch Arbeitermangel im Kriege und durch die Ausgabebeschränkungen der Inflationszeit mußte dieser große Pflanzgartenbetrieb eingeschränkt werden. Jetzt ist man allmählig wieder zu einer vermehrten Pflanzenerziehung übergegangen, ist aber dadurch behindert, daß Kultureinfriedigungen nur noch ausnahmsweise gemacht werden und ohne diese die Pflanzenzucht auf Kulturflächen nicht möglich ist. Die Güte der im Forstamte Schlemmin erzogenen Pflanzen ist durch zahlreiche Schreiben von Forstverwaltungen und Waldbesitzern anerkannt. Sie beruht im wesentlichen darauf, daß geeignete Flächen für ständige Gärten und Wanderkämpe mit mineralisch kräftigem, humosem, frischem Boden leicht zu beschaffen waren, und daß die nötige Pflege durch kräftiges Hacken und Reinigen stattfinden konnte. In den ständigen Pflanzgärten wurde der Pflege des Bodens, durch Düngung und Kompostierung außerdem größte Aufmerksamkeit gewidmet.

Der vom deutschen Forstverein besichtigte Pflanzgarten im Revier Jabelitz ist im Jahre 1921 auf einer Fläche, die mit 80jährigen Buchen bestanden war, angelegt. Er hat eine Größe von 0,25 ha, wovon 0,05 ha durch allmähliges Größerwerden eines am Rande vorhandenen Wasserloches für Pflanzenerziehung unbrauchbar geworden sind. Er ist mit einer reh- und kaninchendichten Einfriedigung versehen. Der Boden besteht aus humosem, tiefgründigem, sandigem Lehm.

Zur Kompostierung werden alljährlich 40 cbm Humuserde, am besten aus nassen Einsenkungen in Buchenbeständen, aber auch aus Grabenauswürfen von Wiesen und Chausseeabraum, zusammengefahren. Diese Komposthaufen werden 3 Jahre bearbeitet und kommen im 4. Jahre zur Verwendung. Im 2. Jahre werden sie mit 8—10 Zentner gebranntem Kalk vermengt, im Spätherbst des 3. Jahres beim letzten Umstechen mit 2 Zentner Thomasmehl und 2 Zentner 40% Kalisalz. Im Frühjahr des 4. Jahres wird dieser Kompost aufgebracht. Man kann rechnen, daß 1200 bis 1500 qm alljährlich hiermit gedüngt werden, da ein Teil der Pflanzen 2 Jahre, ein Teil nur 1 Jahr im Saat- oder Verschulbeet steht. Der Kompost kann also etwa 3 cm hoch aufgebracht werden. Die Aussaat der Sämereien und das Verschulen der Pflanzen geschieht in der üblichen Weise. Erwähnt darf nur werden, daß die Saatrillen dadurch hergestellt werden, daß mit dem Schubkarrenrad an der Pflanzleine entlang gefahren wird und nach Aussaat der Same mit reinem Sand überkrümelt wird. Die Reinigung erfolgt außer durch Jäten mit der Hand durch die Planetradhacke mit ihren verschiedenen Jät- und Grubberfüßen so häufig, daß der obere Boden immer gelockert ist und keinerlei Unkraut erst zur Entwicklung kommt.

Im Nachstehenden führe ich den augenblicklichen Bestand des Pflanzgartens, wie er von den Teilnehmern der Ausflüge im August 1926 beobachtet werden konnte, auf, nebst dem Alter und der durchschnittlichen Höhe der Pflanzen.

Überraschend ist vor allem der Wuchs

Digitized by Google

der 2jährigen verschulten japanischen Lärchen, die aus hier gewonnenem Samen gezogen sind. Die größte gemessene Pflanze ist 77 cm hoch mit einem Jahrestrieb des letzten Jahres von 64 cm. Die 3jährigen Fichten blieben versuchsweise stehen. Im allgemeinen kommen sie zweijährig zur Verpflanzung oder in das Verschulbeet, während bei Lärche und Douglas die Verschulung von 1jährigen Pflanzen die Regel ist. Eine Eiche, die durch Zufall vor 3 Jahren in die Fichtensaatreihen geraten ist, hat eine Höhe von 2,20 m, die Triebe des letzten Jahres zusammen 1,33 m. Die Wurzelentwicklung der Pflanzen ist durchaus zufriedenstellend und entspricht dem Höhentrieb.

Der sehr nasse Sommer 1926 hat fraglos auf die überaus üppige Entwicklung der Pflanzen eingewirkt, machte aber das Reinhalten des Gartens besonders schwierig.

Eine genaue Feststellung der Kosten dieses Pflanzgartens für sich war nicht möglich, weil auf den Ausgabebelegen die verschiedenen Pflanzgärten des Reviers nicht getrennt sind. Für Kompostbereitung konnten folgende Ausgabesätze festgestellt werden:

Anfuhr von 40 cbm Komposterde	48 RMk.
Ankauf von 8 Zentner gebranntem Kalk	24 RMk.
Ankauf von 2 Zentner 40% Kalisalz u. 2 Zentner Thomasmehl	16 RMk.
Umstechen der Komposthaufen etwa	20 RMk.
zusammen also	108 RMk.

Stückzahl	Alter	Holzart	Sämling oder verschult	Durchschnittl. Höhe cm
58000	2	Weißtannen	Sämling	10—12
2400	4	„	verschult	25—30
1440	2	Douglastanne	verschult	40
47000	1	Lärchen (Sudeten)	Sämling	15—25
9300	2	jap. Lärchen	verschult	45
38000	1	Kiefern	Sämling	10
72000	3	Fichten	Sämling	50
165000	2	Fichten	Sämling	34
65000	1	Fichten	Sämling	10

Der Wert der augenblicklich im Pflanzgarten stehenden Pflanzen beträgt nach den Preisen der Halstenbeker Listen, die aber Pflanzen von so bedeutender durchschnittlicher Größe nicht aufweisen, rund 3000 Reichsmark. Verteilt man diesen Wert auf 2 Jahre, so würde sich ein jährlicher Bruttoertrag von 1500 Reichsmark ergeben. Bei höchster Berechnung der Kosten übersteigen diese keinesfalls 1000 Reichsmark, so daß noch ein erheblicher Überschuß verbleiben würde.

v. Arnswadt.

Forstliche Chronik.

Halstenbek.

Bericht über den Ausflug des Deutschen Forstvereins am 28. 8. 1926.

Schon auf Hinfahrt von Blankenese gewannen die Teilnehmer (etwa 120 an der Zahl) einen Eindruck von dem bedeutenden Flächenumfang, den die holsteinischen Baumschulen einnehmen. Dieser Eindruck verstärkte sich, je mehr man sich Halstenbek näherte, wo jedes nutzbare Fleckchen der forstlichen Pflanzenzucht dienstbar gemacht ist. Eine Fahrt auf geschmückten Leiterwagen führte kreuz und quer durch die großzügig angelegten, gut gepflegten Baumschulen. Von den etwa 50 Betrieben in und um Halstenbek (etwa 1050 ha) konnten wegen der Kürze der Zeit nur einige größere besucht werden. Man erhält einen Begriff von der Bedeutung dieser Pflanzenerzeugung, wenn man hört, daß in der Frühjahrsversandzeit 120 Eisenbahnwagen täglich von Bahnhof Halstenbek abrollen.

Digitized by Google

Einst war dieses ganze Land unfruchtbare Heide; dank des ausgeglichenen Seeklimas und des günstigen humosen, lockeren Sandbodens konnte die Pflanzenzucht hier eine solche Entwicklung

nehmen. Man sah am Rande des bebauten Gebietes noch blühende Heide, die nach Umbruch im kommenden Jahr schon Pflanzen tragen soll. Der Boden wird meistens durch die Siemens-Schuckert-Fräsen bearbeitet; große Kolonnen von Mädchen waren überall dabei mit dem Halstenbeker Stieger (einer Art Schuffel) die Beete von Unkraut freizuhalten. Über die Betriebstechnik der Pflanzenzucht sah und hörte man auf der Fahrt vielerlei Wissenswertes, so über die Bevorzugung der Breitsaat bei Nadelholz, über Düngungsmaßregeln, über Schutz gegen Frost durch Matten usw. Allein ein vollständiges Bild von dieser hochentwickelten Technik würde man nur erhalten können bei einem längeren Aufenthalt, der daher jedem Forstmann empfohlen sei.*)

H. H. Hilf.

*) Weitere Literatur siehe: A. Mende, die holsteinischen Forstbaumschulen usw. Forstw. Zentralblatt 1926, S. 785 u. v. Reitzenstein, die Baumschulen von H. H Pein in Halstenbek (Holstein).

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

v. Tubeuf, Aufruf zum Anbau der rumelischen Strobe, Pinus Peuce, an Stelle der nordamerikanischen Weymouthskiefer, Pinus Strobus, und der westamerikanischen Strobe, Pinus monticola. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. XXXVII. Bd., Jahrg. 1927, Heft 1/2.

Die Blasenrostseuche und immer weitere Verbreitung dieser Strobenpest (Massenanzucht und Versendung der Stroben durch Handelsbaumschulen, Allgegenwart der Ribesarten, feuchtwarmer Westwind) bei Pinus strobus in Deutschland, Pinus monticola in England diktieren Verfasser für uns folgendes Postulat: 1. Nachzucht von Pinus strobus ist aufzugeben. 2. Verbot von Kultur und Import amerikanischer Fünfnadler. 3. Begünstigung bei Verbreitung gegen Blasenrost immuner Ribes (rote holländische Johannnisbeere, mindestens von ihm geprüfter Rasse). 4. Anbau der gegen Blasenrost immunen Pinus Peuce. Wald- und Parkbesitzer mit Pinus Peuce werden um folgende Angaben über: 1. Vorkommen einzelner zapfentragender Bäume, 2. Umfang und Alter etwaiger Kulturen, 3. Erfahrungen über Gedeihen bei anzugebenden Standorten (Höhenlage, Boden, Klima) an das Forstbotanische und Pflanzenpathologische Institut (München, Amalienstraße 52) gebeten.

Dabei sei unter anderem erinnert an:

v. Tubeuf, An- und Abbau von fünfnadligen Kiefern in Deutschland? Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 100. Jahrgang, März 1924, (als Entgegnung auf Harrers Empfehlung von Pinus monticola im Jahrbuch der D.D.G. 1920 S. 1.)

Cajander, A. K., Der Anbau ausländischer Holzarten als forstliches und pflanzengeographisches Problem. Jahrbuch der D.D.G. 1924 S. 13. (Pinus Peuce als Holzart des kühlen Kontinentalklimas). Ferner die mannigfachen wissenschaftlichen Anbauversuche in Finnland mit Originalsamen aus Bulgarien (Tigerstedt u. a.). Jahrbuch der D.D.G. 1926 I. (Finnlandbuch).

Emeis, W., Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Provinz Schleswig-Holstein. Jahrbuch der D. D. G. 1923 S. 133. (Pinus Peuce auf Heideboden genügsam und widerstandsfähig).

Wiese, Fr., Die Nadelhölzer Mecklenburg-Schwerins. Jahrbuch der D.D.G. 1923. S. 98 (teilt Anbauversuch von Pinus Peuce in Schlemmin mit).

Da „die wirtschaftliche Bedeutung und waldbauliche Behandlung der Weymouthskiefer" auf der nächsten Tagung des Deutschen Forstvereins verhandelt werden soll, wird auch dieser Aufruf für Pinus Peuce gewürdigt werden müssen. L. v. d. Oelsnitz.

Digitized by Google

V. Forstwirtschaft.

Busse, Ein kurzer Besuch der Baumschulen in und um Liebenwerda. Deutsche Forstztg. 4, 1927, S. 90.

Auffällig vorwachsende Kiefern in Pinus silvestris-Kämpen erweisen sich häufig als P. banksiana angehörend. Doch fanden sich bei Nadeluntersuchungen durch Liese Stücke, die nach innerem Bau, Lage der Harzkanäle sich von beiden Kiefernarten unterschieden. Verf. hält Verbastung von P. silvestris und banksiana nicht für ausgeschlossen. — Früh- und spättreibende Fichten werden häufig zwar getrennt, später aber falsch verwendet (z. B. frühtreibende in Frostlagen). Otto Kloß, Liebenwerda, zieht Früh- und Spätfichten in getrennten Quartieren, lieferte 1914 an staatl. Forstamt Neudorf, Erzgebirge, 50 000 einjähr. Spätfichten, deren Kulturen nachhaltig besser waren als Vergleichskulturen desselben Jahres. (Wie Ber. inzwischen erfuhr, sind diese Spätfichten nicht als solche geliefert worden, sondern ihr bes. physiologisches Verhalten wurde erst nachträglich entdeckt und konnte nach den Revierakten und bei der seitens der Firma geübten Trennung von Herkünften als Eigentümlichkeit einer bestimmten Herkunft festgelegt werden.) R. B. Hilf.

Appel, O., Errichtung einer Station zur Züchtung von Forstpflanzen. Forstwissenschaftliches Centralblatt 12, 1926. S. 430.

Zucht bestimmter Sorten in der Landwirtschaft, entwickelt aus Mischsorten über Massenauslese-, Individualauslese-, Kreuzungszüchtung zur Kombinationszüchtung, d. h. zur planmäßigen Kreuzung von Eltern mit bestimmten Eigenschaften. Erfolg durch erhöhte Erträge bewiesen. Forstwirtschaft hat daran Beispiel, ist noch im Stadium der Mischsortenzucht, jetzt zunächst Individualauslese, Reinzüchtung bestimmter Typen, anzustreben. Durch genaue Beobachtung der Bäume verschiedener Altersklassen Ableitung fester Sorten in kurzer Zeit. Aus diesen reine Bestände zur Samengewinnung: Zunächst Pflanzen im Kamp nebeneinander erzogen, dann Gruppen der einzelnen Sorten an einander entfernte Orte verpflanzt, am besten in artfremde Bestände. Während des ganzen Wachstums weitere Beobachtung und Ausmerzung falscher Formen. — Nebenher technische Maßnahmen: Führen von Zuchtakten, Herstellung von Bildern usw., um für Einzelindividuen spezielle Entwicklung im Rahmen des Typs festzuhalten. — Weiterentwicklung der Züchtung später durch Kreuzung, dafür Festlegung aller Sorteneigenschaften erforderlich. — Absolute Ausgaben gering, im Verhältnis zum Erfolg unbedeutend. — Warnung, Forstzüchtung nicht zu groß anzulegen, da sie an diesem Fehler bisher stets gescheitert ist. K. Kalbhenn.

Klein, Die Gewinnung forstlichen Saatgutes durch Pflückerkolonnen. D. Deutsche Forstwirt 90, 1926.

Der Verwalter der Woliganger Staatsdarre berichtet über seine Erfahrungen mit dem durch ihn besonders geförderten, keineswegs neuen Verfahren des Pflückens forstlichen Saatguts (besonders Kiefer) durch Besteigen stehender Bäume. Zusammenfassung gelernter Pflücker zu disziplinierten Pflückerkolonnen. Strenge Aufsicht beim Pflücken durch die Forstbeamten zur Fernhaltung ungeeigneten Saatgutes. Ausrüstung mit dem Woliganger Steigeisen (DRP., Erfinder Hilfsförster Bohl), das handlich ist, große Sicherheit gewährt, Beschädigungen an den Stämmen aber auf ein Mindestmaß herabsetzt; einem 2,5 langen hölzernen Haken zum Heranziehen von entfernteren Ästen oder benachbarten Bäumen beim Überklettern und dem Pflücksack. Gewandte Pflücker gelangen springend von Baum zu Baum, selbst bei 6 m Zwischenraum und kommen oft nur zu den Mahlzeiten zur Erde. Akkordlohn wie die bestbezahlten Handwerker der Gegend. Haftbarkeit. Nach einer Unfallstatistik von Frevert sind in der Miltenberger Gegend in den letzten Jahren unter 200 Pflückern i. ganz. nur 5 Unfälle beim Pflücken von 64 000 hl eingetreten, davon 1 tödlich, die übrigen 4 ohne irgendwelche Erwerbsbeschränkung. Aufforderung an die staatlichen Forstverwaltungen, Landwirtschaftskammern, großen Samenhandlungen oder Darren, Pflückerkolonnen aufzustellen, die aber um in Übung zu bleiben jahraus jahrein beschäftigt werden müssen.

Klein, Die Beschaffung von Kiefernsamen. D. Deutsche Forstwirt 112, 1926. Gibt zunächst eine mehr vom Standpunkt der Praxis gesehene Einteilung der Kiefernrassen auf Grund ihrer Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse: A. unempfindliche: ostdeutsche, norddeutsche, oberfränkische Kiefer und Höhenkiefer; B. empfindliche: mitteldeutsche und unterfränkische Kiefer; C. sehr empfindliche: Kiefer der Rhein-Mainebene, der Pfalz, des Odenwaldes, des Spessarts.

Im hessischen Mittelgebirge, wo die B-Kiefer vorherrsche, enthielten nur ganz wenige Reviere die A-Kiefer. Die A-Eigenschaft von Kiefernbeständen wird nach Verf. stark durch Erziehung und Standort beeinflußt, also nicht

Digitized by Google

allein durch die Rasse, eine Erkenntnis, die sich mit der von Vanselow vertretenen Ansicht in beachtlicher Übereinstimmung befindet (vgl. Forstarchiv 1926 S. 346). K. erntet den Kiefernsamen für das von der Darre Wolfgang belieferte Gebiet (jährlich 3—4000 kg) in den Beständen von Grebenau, die aus Thüringer Höhensamen stammen, ferner von Thüringer und schlesischen Höhenbeständen selbst, zieht diese Herkünfte für sein in der Hauptsache kurhessisches Absatzgebiet aber dem Schwarzwälder Höhenkiefernsamen vor. Eine Pflückerkolonne von 20 Mann pflückt durchschnittlich bei gutem Wetter 40 Ztr. Zapfen am Tage, den obengenannten Bedarf in 4 Monaten. K. fordert eine Forstsamengewinnungskontrollbehörde (Fosageko), die darüber wachen soll, daß nur einwandfreies Saatgut in den Handel kommt (neben der schon vorhandenen Organisation der forstlichen Saatgutanerkennung? Der Ber.), ferner Plombierung und Banderolierung des Saatguts im Walde.

Klein, Die Beschaffung von Weißtannensamen. D. Deutsche Forstwirt 123, 1926.

Preuß. Forstfiskus braucht heuer 18 000 kg, größte Menge im Bezirk Lüneburg. 1925 wurde zum ersten Mal die Hälfte des Bedarfs (1200 Ztr. Zapfen = 9000 kg Samen) durch eine Pflückerkolonne von 20 Mann im württembergischen Schwarzwald innerhalb 14 Tagen in Eigenregie geerntet und weiterverarbeitet. Verf. geht in der Beurteilung der Herkunft des Tannensamens m. E. doch etwas weit, wenn er einen Unterschied zwischen der Tanne des nördlichen und des südlichen Schwarzwaldes macht oder das Tannensterben auf einen wahllosen Anbau zurückführt. Dagegen wird wohl mit Recht der behördlich auf den 15. September festgesetzte Erntebeginn für zu spät gehalten. Volle Ausnutzung der Ernte wird dadurch in manchen Jahren gefährdet. (Auf einen parallelen Fall bei der Fichtenernte hat Ber. kürzlich in einer Arbeit hingewiesen). Die Technik der Zapfenernte. Ein Mann erklettert etwa 25 30 m hohe Bäume am Tage. Zapfen in luftigen Schuppen 30 cm aufgeschüttet, 14 Tage lang täglich mit Kartoffelgabeln umgeschaufelt. Entgegen dem sonst üblichen Zerreißungsverfahren wurden in Wolfgang die Zapfen bei 30—40 Grad in 6 stündiger Schicht gedarrt. Die Reinigung trägt dem Umstand Rechnung, daß beim größten Teil des Samens die Samenflügel an den Schuppen angetrocknet sind. Deshalb ist vorsichtiges Dreschen erforderlich. Die Eigenart des Tannensaatgutes bedingt gewisse Änderungen der Reinigungsanlage. Es können täglich 80 hl Tannenzapfen gedarrt werden mit einer Ausbeute von 600 kg. Tannensamen läßt sich nicht wie Kiefer und Fichte jahrelang und auch nicht verschlossen aufheben, ja er muß vor Selbsterhitzung besonders geschützt werden. Anstelle von Säcken werden zum Transport selbst konstruierte Blechkannen empfohlen für 10—20 kg Samen mit Patentverschluß, der durch Plombe verschließbar ist, und mit perforiertem Boden und Hals; für Fichte, Kiefer, Lärche jedoch luftdicht verschließbar. Versand spätestens im November, Aussaat möglichst bald nach Eintreffen, zum mindesten sofortiges Ausbreiten des Samens und Lagerung in luftigen, trockenen Räumen.

R. B. Hilf.

Cajander, A. K., Die Richtlinien der Organisation der finnischen Forstverwaltung. Internationaler Forstkongreß in Rom.

Der finnischen Forstverwaltung, die im Jahre 1921 neu organisiert wurde, unterstehen 13,6 Millionen ha Staatsländereien, davon 10,0 Millionen ha Wald, 334 000 ha Kirchen-, 270 000 ha Gemeinde-, 66 000 ha Genossenschaftsbesitz, 2,2 Millionen ha der Aktiengesellschaften und 17,8 Millionen ha Privatbesitz. Im Ganzen sind 25,24 Millionen ha bewaldet. Die staatlichen Flächen sind zu 41% bewaldete oder unbewaldete Moore. — Die Forstdirektion in Helsingfors gliedert sich in je eine Sektion der Staats- und der Privatwaldungen mit gemeinsamer Kanzlei, Rechenschaftsabteilung und statistischem Büro. Die Sektionen zerfallen in Abteilungen mit Abteilungsleitern. Bei der Sektion der Staatswaldungen gibt es eine Forsteinrichtungsabteilung, eine Abteilung „für die Benutzung der Ländereien" (Arealveränderungen, Siedelung, Beamtenwohnungen), eine Ingenieurabteilung (Holztransport, Wege, Moorentwässerung), eine Geschäftsabteilung (kaufmännischer Teil). Bei der Sektion der Privatwaldungen gibt es eine Wirtschaftsabteilung für die Kontrolle von Wirtschaftsplänen der in öffentlicher Hand befindlichen Wälder und eine Aufsichtsabteilung (Verhütung von gesetzwidriger Behandlung). Dem an der Spitze der Forstdirektion stehenden Generaldirektor ist ein zweiter Generaldirektor beigeordnet, der einen Teil der Angelegenheiten des Staatswaldes unmittelbar bearbeitet. Es herrscht das Kollegialsystem. An den Sitzungen, die so vorbereitet sind, daß sie nur 1 bis 1½ Stunde dauern, nehmen die beiden Generaldirektoren und die Abteilungsvorsteher teil. Die Referenten bearbeiten ihre Ressorts selbständig. Bei lebhaftem Geschäfts-

Digitized by Google

betrieb (jährlich 20 000 Ein- und 40 000 Ausgänge) werden nur allerwichtigste Sachen (noch nicht 3%) dem Landwirtschaftministerium vorgelegt werden. Die vom Kollegium bearbeiteteen Sachen machen 10% aus, alles übrige entscheidet der Abteilungschef. Nach unten gliedern sich die Staatswaldungen in 4 Distrikte mit Distriktskontor und Distriktsvorsteher an der Spitze. Die Disrikte zerfallen wieder in 2 bis 3 Inspektionskreise mit durchschnittlich 8 Revieren. Der unmittelbare Einfluß der Forstdirektion soll durch die Distriktskontore nicht gestört werden. Sie stellen vielmehr auf das platte Land verlegte Abteilungen der Forstdirektion für Waldpflege dar, haben eine beratende und überwachende Tätigkeit, sind dem zweiten Generaldirektor unmittelbar untergeordnet und wie die Abteilungen der Direktion organisiert. Dem Revierverwalter steht meist ein nicht etatsmäßiger Verwaltungsbeamter zur Seite, außerdem 1 bis 3 Förster und etwa 10 Waldwärter. Die Reviere sind zunächst sehr groß gehalten. Die Forstverwaltung hat ihr eigenes Kassenwesen. Die Revierkassen werden von den Revierverwaltern im Nebenamt mitverwaltet. Das Forsteinrichtungswesen untersteht mit seinen Forstrevisoren und Forsttaxatoren unmittelbar der Forstdirektion. Bei den Distriktskontoren sind Forseinrichtungsbüros mit Forstrevisoren an der Spitze gebildet, um die Tätigkeit der örtlichen Einrichter zu überwachen und die Zusammenarbeit mit den Distriktskontoren zu gewährleisten. Eine Sonderstellung nimmt ein: 1. das Ingenieurwesen, das mit 2 Distriktsingenieuren, einigen Baumeistern, Arbeitsleitern, Moorentwässerungsforstmeistern und -förstern der Forstdirektion unmittelbar untersteht. Nach Durchführung der technischen Arbeiten hat die Revierverwaltung die Aufsicht. 2. Die Holzveredelungsanstalten (Sägewerke) des Staates. Sie arbeiten unmittelbar unter der Forstdirektion mit rein kaufmännischem Betrieb, kontraktlich angestellten Beamten, Tantiémen. Der Holzverkauf liegt unter der Aufsicht der Forstdirektion in Händen der Revierverwalter, die auch für den Holztransport sorgen. Die Distriktskontore werden nachrichtlich auf dem Laufenden gehalten und haben Inspektionsauftrag. Für die Beaufsichtigung der Privatwaldungen besteht in jedem Regierungsbezirk eine Forstkommission, die unter der Sektion II der Forstdirektion die staatlichen Interessen wahrnimmt. Zwei Mitglieder bestimmt die Landwirtschaft, eines die Forstdirektion, die auch den Vorsitzenden ernennt. Sie sorgt im Bereich jeder Kommission für einen Provinzialforstinspektor und je 8 Provinzialwaldwärter i. D. Während die Tätigkeit der Forstdirektion sich bisher nur auf die Verhütung von Gesetzwidrigkeiten beschränkte, wird jetzt eine neue, auch auf Förderung der Privatwaldwirtschaft gerichtete Organisation geplant. Die Forstschulen für Förster haben zweijährigen Kursus, praktisch und theoretisch. Fakultät für den höheren forstlichen Unterricht an der Universität Helsingfors. Die Leiter der Lehrreviere unterstehen mit den Befugnissen eines Distriktsvorstehers unmittelbar der Forstdirektion. Eine Schule für Sägeindustrie wird staatlich unterstützt. Durch die ganze Verwaltung weht ein moderner kaufmännischer Geist. Man strebt nach größtmöglicher Selbständigkeit für jede Persönlichkeit innerhalb ihres Geschäftsbereichs. Man macht sich eifrig alle Hilfsmittel des modernen Kaufmanns zu nutze: maschinelles Schreiben und Vervielfältigen, Kartensystem, viel Vordrucke, möglichst allgemeine Inanspruchnahme des Fernsprechers zur Einschränkung des Briefverkehrs, telegraphischer Verkauf des Holzes. Die höchsten Beamten, Generaldirektor, Vorsteher der kaufmännischen Abteilung, sind ebenso wie die meisten Beamten dieser Abteilung mit kurzen Kündigungsfristen auf beschränkte Zeit angestellt. Sehr selbständig und großzügig ist die forstwissenschaftliche Versuchsanstalt ausgestattet. 3 Professoren (Waldbau, Forsteinrichtung und Bodenkunde) bilden das Direktorium und wählen aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden. Sie haben Assistenten und 50 000 ha Versuchsforsten unter einem der Forstdirektion unmittelbar stehenden Verwaltungsbeamten. Besondere Fonds für den laufenden Betrieb und für wissenschaftliche Zwecke. Es herrscht das ausgesprochene Bestreben, der Versuchsanstalt möglichst große Bewegungsfreiheit zu ungehemmter wissenschaftlicher Entfaltung zu gewähren und die Zusammenarbeit mit der Universität zu fördern.

B. Bücherschau.

Merkheit zur forstlichen Saatgutanerkennung. Herausgegeben vom Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung, II. Aufl. Neudamm 1926, J. Neumann, 8°, 24 S., 0,80 RMk.

Manche Enthusiasten werden bei Errichtung

Digitized by Google

der forstlichen Saatgutanerkennung gedacht haben: endlich ist die Forstwirtschaft so weit, den von der Landwirtschaft längst betretenen Weg gleichfalls einzuschlagen und sich der Rassenzüchtung anzunehmen. Aber gemach! Die Schwierigkeiten auf forstlichem Gebiet sind doch bedeutend größer und was wohl am meisten in die Augen fällt, das wissenschaftliche Fundament, auf dem der stolze Bau errichtet wird, ist vorerst trotz laufender Erweiterung doch noch recht eng und gegenwärtig fast nur auf eine Holzart — allerdings die wichtigste —, die Kiefer, beschränkt. Und doch muß man die Geschicklichkeit bewundern, mit der die Verfasser des Merkheftes in diesem Grundgesetz der forstlichen Saatgutanerkennung den Mittelweg zwischen dem unbedingt Notwendigen und den praktische Verwirklichungsmöglichkeiten weit übersteigenden Forderungen und Hypothesen gefunden haben. Das dem grundlegenden Teil (I) vorausgeschickte Literaturverzeichnis ist erweitert worden. Ein neuer Abschnitt III a enthält die Zusammensetzung der Ausschüsse. Die früher in der „Kontrollververeinigung der Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen" geltende Satzung ist unter Ausdehnung von der Kiefer auf die übrigen unter die Anerkennung fallenden Holzarten übernommen und im Abschnitt IV (Regeln für die forstliche Saatgutanerkennung) abgedruckt.*) Die Vorschriften zur Kartierung der Reviere (S. 28) sind umgearbeitet worden. Der neueingefügte Satz S. 18: „Aus der Lagerung der einwandfreien Bestände zu den mehr oder weniger rasseunreinen wird unter Berücksichtigung der gegenseitigen Flächengrößen und der erforderlichen Schutzgürtel das Urteil geschöpft, ob das Revier oder welche Teile davon anzuerkennen sind" verlangt vom Urteil des Anerkenners Entscheidungen, die das Ergebnis wissenschaftlicher Untersuchungen sein müßten und zeigt damit den Grad von Unsicherheit, mit dem bei der heutigen Saatgutanerkennung infolge des gegenwärtigen Standes der Forschung noch gerechnet werden muß. — Im Einzelnen fiel mir noch auf: S. 17 wird gesagt, daß als äußeres Kennzeichen verschiedener Fichtenrassen bisher innerhalb Deutschlands nur die Zapfenfarbe bekannt geworden sei. Wenn ein beliebiges vererbliches Einzelkennzeichen als Grund zur Unterscheidung von „Rassen" genügt, dann haben wir noch mit mehr Rassen als denen der Zapfenfarbe zu rechnen. Engler wies z. B. die Vererbbarkeit von besonders buschigen Fichten nach, mindestens in gleichem Maße wie die Zapfenfarbe ist nach meinen Beobachtungen an deutschem und rumänischem Zapfengut die Zapfenschuppenform für die Bestimmung der Standörtlichkeit zu verwenden. Zapfen urwüchsiger Karpathenbestände Rumäniens hatten ausgesprochene acuminata-Form (diese kommt auch in Deutschland — z. B. bestimmt in Ostpreußen und der schlesischen Ebene — vor, daneben auch andere Formen), Zapfen aus Hochlagen und hohen Breiten nähern sich der obovata-Form nach C. Schröter, dessen wertvolle Arbeit „Über die Vielgestaltigkeit der Fichte", Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, 1898, neben einigen anderen im Literaturhinweis vermißt wurde. Diese äußerlichen Merkmale sind, selbst wenn ihr Zusammenhang mit wichtigen forstlich beachtenswerten Eigenschaften nicht vorhanden ist oder sich nicht nachweisen läßt, insofern von Wichtigkeit, als sie zur Bestimmung der Herkunft mitverwandt werden können. Man sollte aber hier lieber ein weniger gewichtiges Wort wie Abart, Form gebrauchen anstelle des Wortes Rasse (Varietät), das im Sinne der Saatanerkennungssache besser den forstlich beachtenswerten Erbeigenschaften: Wachstum, Wuchsform, Holzqualität, Immunität vorbehalten bliebe. Im ganzen erscheinen die im Merkheft niedergelegten Einrichtungen geeignet, uns dem Ziel, der Reinigung des deutschen Waldes von ungeeigneten Baumrassen und damit zugleich allmählich der ausschließlichen Verwendung des jeweils Standort und Wirtschaft am besten angepaßten Saatguts, näher zu bringen. Grundsätzlich wäre u. E. festzuhalten, daß Aberkennen zunächst wichtiger ist als Anerkennen: erst wirkliche Gefahren ausschließen, dann erst teures Geld für eine Hochzüchtung ausgeben, deren Züchtungsziel noch fraglich ist: im allgemeinen vom Großen ins Kleine arbeiten!

R. B. Hilf.

*) Vgl. hierzu ferner die Beschlüsse des Hauptausschusses vom 8./9. Juli 1926, Forstwissenschaftl. Centralbl. 1926, S. 743.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. April 1927** | Heft 7

Übersichten und Abhandlungen.

Die Konservierung des Holzes im Walde.

Von Carl G. Schwalbe, Eberswalde.

Das Konservieren des Holzes, insbesondere mit wässrigen Lösungen von Konservierungsmitteln in ein Kapillar- bezw. ein Diffusionsproblem. Die Flüssigkeiten sollen in den Kapillargefäßen aufsteigend die Holzmembranen infolge der Diffusion durchdringen. Je größer der Zerkleinerungsgrad des Holzes ist, um so leichter vollzieht sich die Durchtränkung. Hackspähne durchtränken sich leichter als große Stammstücke, jedoch Sägemehl trotz der gesteigerten Zerkleinerung nicht, infolge der Verschmutzung der Oberflächen mit Harz und Fett und dem Zusammendrücken von Gefäßen bei der Entstehung des Sägemehls. Hackspähne bezw. Holzwürfel, wie sie bei den Untersuchungen über Holzkonservierung vorzugsweise verwendet werden, lassen deshalb so leicht Durchtränkung zu, weil von den Hirnflächen aus bis in den Kern des Würfels nur geringe Wegstrecken zurückzulegen sind und die Durchtränkung von der Hirnfläche aus am raschesten sich vollzieht. Als Versuchsmaterial für die Pilz tötende Wirkung der verschiedenen Konservierungsmaterialien werden ferner verwendet Holzstücke, die man in druckfesten Apparaten durch Einpressen bezw. Einsaugen der Tränkflüssigkeit imprägniert hat. Im Innern der Stammstücke befindet sich ein Luftpolster, welches bei dem bekannten Rüping-Verfahren die überschüssige Tränkflüssigkeit wieder aus dem Stamm herausdrückt.

Bei dem altbekannten Boucherie-Verfahren, welches vorzugsweise mit Kupfervitriol am waldfeuchten Holz durchgeführt worden ist, wird nicht mit allseitiger Zusammenpressung des Luftvolumens im Holz gearbeitet, sondern durch einseitige Pressung in der Richtung der Hauptachse des Stammes mit dem Baumsaft auch die Luft verdrängt. Für ein wissenschaftliches Studium der Holzimprägnierung erscheint diese Form der Imprägnierung deshalb am geeignetsten, will man die Gesetze der etwaigen Adsorption von Imprägnierungsmitteln an Holzmembranen studieren. In der Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie in Eberswalde sind deshalb im Jahre 1926 eine größere Reihe von Imprägnierungsversuchen an meterlangen Holzstempeln nach

Digitized by Google

dem Verdrängungsprinzip des Boucherie-Verfahrens durchgeführt worden. Zunächst jedoch ohne Verwendung von höherem Druck. Die Stammstücke wurden an der der Wurzel zugekehrten Hirnfläche ausgehöhlt. Man füllte die Tränkflüssigkeit in die Höhlen und durch eine sogenannte Mariotte-Flasche wurde für ein konstantes Niveau in der Höhlung und eine konstante Druckhöhe von 10 cm gesorgt. Die Stammstücke standen in Tongefäßen auf kleinen Porzellanringen, damit die austretenden Baumsäfte ungehindert abfließen und untersucht werden konnten.

Die Durchtränkungen bei den von der Winterfällung stammenden meterlangen Stücken dauerten bei Kiefer etwa 12 bis 24 Stunden, bei Fichte etwas länger. Bei dem im Frühjahr gefällten Holz trat eine Verzögerung ein, besonders bei der Fichte, die auch nach 8—14 Tagen nicht völlig mit Konservierungsmitteln durchtränkbar war. Tränkungen wurden mit gebräuchlichen Konservierungsmitteln: Kupfer, Arsen, Dinitrophenol, Quecksilberchlorid, Fluornatrium vorgenommen. Es ergab sich gleichmäßige Durchtränkung des Splintes der Kiefer und Fichte, welch letztere also nur in lufttrockenem Zustande die bekannte Undurchtränkbarkeit für Imprägnierungsmittel zeigt. Von den Einzelergebnissen dieser Versuche, welche in einer Abhandlung in der Zeitschrift für angewandte Chemie*) unter Beifügung von Abbildungen beschrieben sind, verdient besondere Erwähnung die Tatsache, daß Quecksilberchlorid den gesamten Splint gleichmäßig erfüllt, im Gegensatz zu der herrschden Meinung, daß Quecksilberchlorid nicht in die Tiefe dringen kann, infolge der Bildung unlöslicher Quecksilber-Eiweiß-Verbindungen.

Die imprägnierten Stammstücke sind teilweise wieder mit Wasser nach dem Trocknen ausgelaugt worden mit dem Ergebnis, daß Fichte im Gegensatz zur Kiefer Wasser kaum noch eindringen läßt, auch nicht nach monatelangem Einwirken läßt sich das Auslaugen der Fichtenstammstücke durchführen. Die zahlreichen Stammstücke unterliegen gegenwärtig eingehender chemischer Untersuchung zwecks Feststellung der Verteilung der Imprägnierungsmittel.

*) Zeitschr. f. angewandte Chemie 40, 1-6 (1927).

Die unbedingt erforderliche mykologische Prüfung hat dankenswerter Weise der Privatdozent für Mykologie an hiesiger Forstlichen Hochschule, Herr Dr. L i e s e, übernommen.

Die Durchtränkungsversuche sind aber nicht auf 1 m lange Stammstücke beschränkt geblieben; sie wurden auch auf ganze Stämme ausgedehnt. Es ließ sich eine sehr einfache Apparatur ausbilden, mit deren Hilfe bei einem Druck von 2 bis 4 Atm. die Durchtränkung eines 12 m langen Stammes in 20—30 Stunden beendet ist, während bekanntlich nach dem alten Boucherie-Verfahren 30 Tage, ja mehr, hierzu erforderlich sind. Zwar hat schon P f i s t e r im Jahre 1889*) 2—3 m lange Stammstücke von Rotbuchenholz mit Chlorzink-Lösung im Splint in wenigen Stunden durchtränken können. Jedoch läßt die Versuchsbeschreibung nicht erkennen, ob nach der angegebenen kurzen Zeit tatsächlich der Baumsaft völlig durch Imprägnierungsmittel verdrängt worden war. Die erfolgreiche Durchtränkung beschränkt sich zudem auf Buchenholz, während des Ergebnis bei Kiefernholz nicht besonders günstig gewesen ist.

Bei den hier in Eberswalde vorgenommenen Durchtränkungen mit Fluornatrium hat sich die sehr wichtige Tatsache ergeben, daß es sich bei der Imprägnierung keinesfalls um eine bloße Verdrängung von Baumsäften durch die Imprägnierungsflüssigkeit handelt, sondern um gleichzeitige Adsorption von Imprägnierungsmittel durch die verholzten Membranen. Wurde z. B. eine 1% ige Fluornatriumlösung verwendet, so war die Fluornatrium-Konzentration, auf trockenes Holz berechnet, an der Hirnfläche, der die Tränkflüssigkeit zugeführt wurde, 1,4%, während bei bloßer Durchtränkung von 100 Teilen trocken gedachten Holzes nur 1% hätte aufgenommen werden dürfen. Dieser Befund berechtigt zu der Hoffnung, daß man die Tränkzeiten noch erheblich wird abkürzen und doch genügende Aufnahme von Konservierungsmittel wird erreichen können.

Unter diesen Umständen verdient das Problem der Holzimprägnierung im Walde erneute Beachtung. In Betracht käme die

*) Centralblatt für das gesamte Forstwesen 15, 329—331 (1889).

Digitized by Google

Durchtränkung von Telegraphenmasten, Zaunpfählen, Eisenbahnschwellen, Grubenhölzern, bei Eulen- und Nonnenfraß die Konservierung des massenhaft eingeschlagenen Holzes, das bei genügender Konservierung lange Zeit im Walde lagern könnte bis normale Verhältnisse im Holzhandel eine Verwertung ohne empfindliche Wertminderung gestatten.

Im Lehrrevier Biesenthal werden bei frostfreier Witterung in diesen Wochen, in Zusammenarbeit mit Herrn Oberförster Prof. Dr. Hilf, Versuche in angedeuteter Richtung durchgeführt, über deren Erfolg baldmöglichst an dieser Stelle berichtet werden soll.

Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage.*)

Besprechung von Hermann Künanz, Darmstadt.

Eine neue Waldwertrechnung könnte bei dem weitverbreiteten Glauben an die absolute Gültigkeit der Bodenreinertragslehre ein gewagtes Beginnen bedeuten. Aber schon mit dem Titel „praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage bringt v. Sp. den Beweggrund zu seiner Arbeit zum Ausdruck: das Fehlen einer gründlichen Durchdringung der Probleme der Waldwertrechnung unter wirtschaftstheoretischen Gesichtspunkten. Sie rüttelt auf aus der Lethargie, zu der der Irrglaube an eine erreichte letzte Vollendung der Waldwertrechnung und Forststatik geführt hatte. Darin liegt ihr Wert und ihre Bedeutung für den Fortschritt unserer Wissenschaft.

Einleitung: Die technisch-materialistische Betrachtungsweise in der Theorie der bodenreinerträglerischen Waldwertrechnung (Kostenwert — Preis — Vermögenswert), ein der Wirtschaftswirklichkeit nicht entsprechender Ausgangspunkt (aussetzender Betrieb), die Schwierigkeit in der Veranschlagung des Waldkapitals und nicht zuletzt die Abneigung gegen die errechneten Umtriebsherabsetzungen haben dazu geführt, daß trotz wachsender Anerkennung die Methode der bodenreinerträglerischen Rechnungslegung heute nicht als die forstlich-erwerbswirtschaftliche Erfolgsrechnungsmethode angesehen werden kann.

In den Lehren Liefmanns findet v. Sp. die geeignete wirtschaftstheoretische Grundlegung für die Waldwertrechnung einer erwerbswirtschaftlich eingestellten Forstwirtschaft, deren Darstellung seine Aufgabe ist. Diese extrem individualistische, ausschließlich erwerbswirtschaftliche Betrachtungsweise läßt v. Sp. doch nicht zum wirtschaftstheoretischen Dogmatiker werden. In der Lehre von den Zielsetzungen vertritt er den wissenschaftlich allein möglichen relativistischen Standpunkt. Wenn v. Sp. trotzdem von der wissenschaftlichen Überwindung der Waldreinertragslehre spricht, so ist das erklärlich: Boden- und Waldreinertragslehre faßt er lediglich als Methoden der Waldwertrechnung auf, während sie in Wirklichkeit darüber hinaus Wirtschaftsziele, Wirtschaftsprogramme verkörpern.

Der 1. Abschnitt enthält in drei Kapiteln die Grundzüge der Theorie Liefmanns und ihre wichtigsten Begriffe. Den rein psychischen Nutzen-Kostenerwägungen entspricht in der Erwerbswirtschaft das Vergleichen über den Generalnenner Geld. Der dieser Betrachtungsweise adäquate Kapitalbegriff lautet: Kapital ist die Geldrechnungsform der Kosten als Mittel zur Feststellung des Geldertrages. Dabei ist in erster Linie die Unterscheidung von stehendem und umlaufendem Kapital wichtig. Das stehende Kapital als die geldliche Veranschlagung der dauerbaren Kostengüter ist die Grundlage zur Feststellung des Geldertrags. Setzt sich dieses stehende Kapital z. B. aus verschiedenen Sachkapitalien zusammen, so erfolgt die Ertragszurechnung stets nur an die Gesamtsumme der Sachkapitalien. Eine proportionale Zurechnung an die einzelnen Sachkapitalien ist wegen ihrer Verknüpfung zur Unternehmung unmöglich. (Der Ausdruck Sachkapital ist eigentlich unlogisch im Sinne der Theorie Liefmanns — Liefmann weist selbst darauf hin —; die Sachen sind lediglich das Substrat der Geldrechnung; gemeint ist also eine sich auf Sachen beziehende Geldrechnung.) Die jährlichen Ausgaben, Verwaltungs- und Betriebskosten bilden das umlaufende

*) Diesen Titel trägt das unlängst im Verlage von M. & H. Schaper, Hannover, erschienene Werk von Dr. Raban Freih. Spiegel von und zu Peckelsheim, 136 S., 6 graph. Darstellungen. RMk. 5,50.

Digitized by Google

Kapital. Durch Abzug an den Bruttoeinnahmen findet es rechnungsmäßig sofortigen Ersatz. Umlaufendes und stehendes Kapital bilden zusammen das Unternehmungskapital.

Als Erwerbswirtschaften läßt v. Sp. nur Forstwirtschaften mit jährlichem Rechnungsabschluß gelten, also Betriebe mit jährlichem Hiebssatz. Die Erfolgsrechnung geschieht durch Zurechnung der Geldroherträge an das gesamte Unternehmungskapital oder besser durch Vergleich des Geldreinertrags mit dem stehenden Kapital. In der Schilderung der Methode zur Ermittlung dieses stehenden Kapitals besteht nun die eigentliche Aufgabe der Arbeit v. Sp.'s. Dabei handelt es sich lediglich um eine nach einheitlichen Grundsätzen erfolgende buchmäßige Festlegung des stehenden Kapitals als Nominalkapital (vergl. Aktiengesellschaften). Alle 10 Jahre findet mit der Betriebsrevision zweckmäßig eine Neuveranschlagung statt. Die erste Veranschlagung bildet den Ausgangspunkt für alle späteren Ertragsvergleichungen. Nominalkapital und Anschaffungskosten müssen nicht identisch sein, obwohl diese in der Regel den Ausgangspunkt zu seiner Ermittlung bilden. Das Nominalkapital dient der Feststellung der Gelderträge. Der Ertragswert (der unbestimmte Ausdruck Wert ist am besten zu vermeiden), der weder mit dem Nutzen noch mit dem Preis identisch ist, ist im Gegensatz zum Nominalkapital eine aus bekannten Erträgen und einer bekannten Rentabilität ermittelte Größe. Sein Hauptzweck ist die Feststellung des Kurswertes, des Vermögenswertes, er ist ein veranschlagter Preis. Das Vermögen ist die geldliche Veranschlagung sämtlicher Genuß- und Kostengüter, über die eine Person zum Zweck ihrer Bedarfsbefriedigung verfügen kann.

Der 2. Abschnitt befaßt sich mit der Übertragung der erwerbswirtschaftlichen Theorie nach Liefmann auf die Waldwertrechnung. Vorweg bemerkt v. Sp. mit Recht, daß nur eine Ermittlung des Erwerbsvermögens in Frage kommen kann, daß die Veranschlagung des Genußvermögens wegen Fehlens eines jeden Schätzungsmaßstabes unmöglich ist. Mit dem Versuch der Veranschlagung des Wertes des Erwerbsvermögens (Kurswert), der regelmäßig als Ertragswert ermittelt wird, werden die in der Waldwertrechnung bekannten Schwierigkeiten offenbar. Zufolge fehlender Anschaffungskosten fehlen die Rentierungsprozente und damit die Möglichkeit der Ertragswertsermittlung.

v. Sp. weist zwar des öfteren auf einen Teuerungszuwachs von 1,5% hin, der auf Grund statistischer Ermittlungen (Anlage 6) festgestellt ist. Nach der Endresschen Methode der Bestimmung des forstlichen Zinsfußes würde sich bei 4% landesüblichem Zinsfuß für die Verbrauchsrente somit ein Kapitalisierungszinsfuß von 2,5% ergeben. M. E. will jedoch v. Sp. mit dem Hinweis auf die Sparrente von 1,5% die Auffassung begründen, daß der forstliche Kapitalisierungszinsfuß nicht höher zu veranschlagen ist, als der landesübliche. Diese Auffassung ist jedoch an das dauernde Vorhandensein eines positiven Teuerungszuwachses geknüpft. Ob die Untersuchung Godbersens das Fehlen eines absoluten Teuerungszuwachses, auf den es hier ankommt, dargetan haben, erscheint mir fraglich. Aus dem Verlauf des Durchschnittspreises je Festmeter Derbholz oder Gesamtholz kann ohne Berücksichtigung des Anteils der einzelnen Sortimente der beteiligten Holzarten kein sicherer Schluß auf das Vorhandensein eines Teuerungszuwachses gezogen werden. Wenigstens solange nicht, als wir an dem Preßlerschen Begriff des Teuerungszuwachses als dem Preisunterschied desselben Sortiments zu verschiedenen Zeiten festhalten. Bei allen derartigen Untersuchungen ist zu beachten, daß Holz und Holz nicht dasselbe ist. Die preisstatistischen Untersuchungen von Rubner und Kalbhenn haben das gründlich erwiesen.

Die genannten, in der forstlichen Literatur oft erwähnten Schwierigkeiten lassen diesen Weg der Bestimmung des forstlichen Zinsfußes als problematisch erscheinen. v. Sp. geht deshalb auch den umgekehrten Weg. Er schließt von dem Bodenpreis der Hauptholzart des deutschen Waldes (Kiefer II. Standortsklasse nach Schwappach 1908, 430 Mk. je ha Durchschnittspreis kurz vor dem Kriege) auf den Kapitalisierungszinsfuß (2,4%). Eigentlich hätte v. Sp. diese rückläufige

Digitized by Google

Berechnung des Zinsfußes mittels der Faustmannschen Formel vermeiden müssen. Die in dieser Formel zum Ausdruck gebrachte atomistische Auffassung der klassischen Bodenreinertragslehre steht im Widerspruch zu der wirtschaftstheoretischen Auffassung v. Sp.s, wonach der Wirklichkeit unserer heutigen Wirtschaft entsprechend Boden und Holzvorrat als stehendes Kapital anzusehen sind. Aber schließlich wird dieser Zinsfuß für die Ermittlung des Waldkapitals insofern belanglos, als der Kaufpreis von 430 Mark je ha Kiefer II. Bon. den Ausgangspunkt zur Ermittlung des Bodenkapitals bildet.

Damit kommen wir zur Methode der Ermittlung des Waldkapitals, das nach Bodenkapital und Holzvorratskapital gesondert veranschlagt wird. Die Bodenkapitalien der verschiedenen Standortsklassen der einzelnen Holzarten werden nach dem durch den Kapitalisierungszinsfuß nur unwesentlich beeinflußten Verhältnis der Ernteertragswerte $\frac{Au+Dq\,.\,1{,}0p^{u-q}+}{1{,}0p^{u}-1}$ berechnet. Bei Berechnung der Ernteertragswerte sind die Massensätze der Ertragstafeln nach Erfahrungssätzen auf 0,7 bis 0,9 der Tafelbeträge gekürzt (vgl. die Feststellungen von Ortegel in „Die Forstwirtschaft"). Aus dem Bodenkapital von 430 Mk. für Kiefer II. Bon. werden nach diesen Verhältniszahlen (100:72:53:35:21 für p 2,5%) die Bodenkapitalien der fünf Kiefernstandortsklassen ermittelt. v. Sp. gibt zu, daß eine derartige Berechnung insofern willkürlich ist, als sie von der Annahme ausgeht, daß die Ausdrücke $\frac{v}{0{,}0p}$ und $\frac{c\ 1{,}0\ p^{u}}{1{,}0\ p^{u}-1}$ sich auf den einzelnen Bonitäten wie die Ernteertragswerte verhalten. Unrichtiger und willkürlicher sei allerdings die herkömmliche Rechenmethode mit gleichen Verwaltungs- und Kulturkosten für alle Bonitäten.

Der Bodenpreis von 430 Mk. für Kiefer II. Bon. bildet aber auch den Ausgangspunkt zur Ermittlung der Bodenkapitalien der anderen Holzarten. Der hierbei durch v. Sp. eingeschlagene Weg steht jedoch mit der Liefmannschen Theorie nicht im Einklang. Bei der Ermittlung der Bodenkapitalien der anderen Holzarten aus dem Bodenpreis für Kiefer II. Bon. bedient sich v. Sp. als Vergleichsgröße nicht einer ökonomischen, sondern einer biologisch-technischen Kategorie: der Mittelhöhe. Der Schluß von der Massenertragsfähigkeit des gleichen Standorts Kiefer I,8 = Fichte II,2 = Buche III,0 = Eiche I,9 auf das gleiche Bodenkapital für die genannten Standortsklassen der vier Holzarten, ist nach der Theorie v. Sp.'s nur unter der Voraussetzung der Übereinstimmung der Ernteertragswerte dieser Standortsklassen zulässig. Für diese Übereinstimmung besteht aber keinerlei objektive Gewißheit. Deshalb ist der Schluß von dem Kiefernbodenpreis über die Verhältniszahlen der Ernteertragswerte z. B. Kiefer I : Fichte I : Buche I : Eiche I auf die entsprechenden Bodenkapitalien der verschiedenen Standortsklassen der anderen Holzarten m. E. der der Theorie adäquate Vorgang.

Als Maßstab für die Veränderung der im Deutschen Reiche gleichmäßig nach bestimmten Friedenspreisen berechneten Bodenkapitalien dient die Preisveränderung von Weisersortimenten (Kiefern-Stammholz III Kl., Fichte III. Kl., Buche IV. Kl. und Eiche IV. Kl. alter preußischer Sortierung). Voraussetzung für diese auf die Preisänderung nur eines Sortiments gegründete Methode der Berichtigung der Bodenkapitalien ist die Konstanz der Preisverhältnisse der Sortimente einer Holzart. Das Gleiche gilt für die Berichtigung der Holzvorratskapitalien, die für alle Altersstufen, die marktgängige Sortimente liefern, nach dem Produkt Masse mal Durchschnittspreis oder der Produktensumme Sortimentsmassen mal Sortimentspreise bestimmt werden.

Die Kapitalien der jüngeren Bestände, die noch keine marktfähige Ware liefern, werden nach einer graphischen Methode bestimmt. Die durchschnittlichen Kulturkosten 80 Mk. für Buche Bon. II,5, 160 Mk. für Kiefer Bon. II,0, 240 Mk. für Eiche Bon. II,0 und 320 Mk. für Fichte Bon. II,5 werden nach dem Verhältnis der Ernteertragswerte für die einzelnen Standortsklassen modifiziert und diese Werte durch eine Kurve mit dem ersten nach Masse und Durchschnittspreis ermittelten Wert der jeweils entsprechenden Standortsklasse verbunden.

Bei einer derartigen Veranschlagung des Waldkapitals ist der Einfluß des Zinsfußes nahezu ausgeschaltet. Als Nominalkapital erhebt es keinen Anspruch darauf,

Digitized by Google

weder mit dem Waldpreis noch mit den Anschaffungskosten identisch zu sein. Es soll in erster Linie als Unterlage für vergleichende Rentabilitätsuntersuchungen, dann als Hilfmittel für die Veranschlagung des Waldvermögens, des Waldkaufpreises, sowie evtl. Entschädigungsberechnungen dienen. Das Waldkapital ist, um das noch einmal besonders hervorzuheben, eine von dem Waldvermögen grundsätzlich verschiedene Größe. Während das Waldvermögen als eine faktische wirtschaftliche Größe anzusehen ist, trägt das derart ermittelte Waldkapital lediglich den Charakter einer Hilfsgröße, einer wegen dieser Ermittlungsmethode fingierten Kostengröße. Dieser Charakter erhellt am besten aus dem Begriff des Holzvorratskapitals. Mit der Methode seiner Ermittlung aus Masse des Holzvorrats mal Einheitspreis, wie er sich aus dem in den Tauschverkehr gebrachten nachhaltig-jährlichen Einschlag ergibt, ist keineswegs der Gedanke an die Abtriebsmasse des Holzvorrats und den ihr entsprechenden Preis zu verbinden. Der für den Holzvorrat ermittelte, in Geld ausgedrückte Betrag ist also kein Preis, ebenso wenig besitzt er eine logische Verknüpfung mit dem Kostenbegriff. Der Vorgang der Ermittlung ist ein Stück Forsteinrichtung, die taxatorische Erfassung des jeweiligen Waldzustandes nach geldlichen Erhebungseinheiten (Sortimentspreise). Aus diesem Grunde sind Ausdrücke wie Bewertung des Holzvorrats nach dem Abtriebs-, Zerschlagungs- oder Verkaufswert durchaus irreführend, falls die Durchführung der diesen Begriffen entsprechenden technischen Maßnahmen garnicht beabsichtigt ist. Sie würde außerdem zu wirtschaftlichen Verhältnissen führen, die eine völlige Veränderung der Bewertungsgrundlagen verursachen würden.

Das erstmalig veranschlagte Waldkapital bildet den Ausgangspunkt für die Ermittlung der beiden Sparrenten. Der jeweilige, bei der 10jährigen Revision festgestellte Waldaufbau ergibt in Verbindung mit den Preisen der ersten Kapitalermittlung eine Größe, deren Differenz mit dem Ausgangskapital die auf der Vermehrung und Verbesserung des Holzvorrats beruhende Sparrente ergibt. Das auf Grund des neuen Waldzustandes mit den Ursprungspreisen errechnete Waldkapital und das für den gleichen Holzvorrat mit evtl. veränderten Preisen veranschlagte Waldkapital ergeben in ihrer Differenz die Teuerungssparrente. Beide Sparrenten sind nach v. Sp. Vermögenszuwachse, die Teuerungssparrente jedoch nur insoweit, als ihre Wirkung nicht durch ein gleichzeitiges Sinken des Geldwertes aufgehoben wird. In Wirklichkeit sind die beiden Sparrenten Waldkapitalzuwachse und fingierte Größen.

Mit der Ermittlung des Waldkapitals ist die Aufgabe, die sich v. Sp. gesteckt hat, noch nicht erfüllt. Ihr wichtigster Teil, das Auffinden eines Weges, der über diese Hilfsgröße zu einer faktischen wirtschaftlichen Größe führt, harrt noch der Lösung. Dabei erweist es sich als außerordentlich ungünstig, daß das nach der vorgenannten Methode ermittelte Waldkapital einen fingierten Kostenbegriff darstellt, der keinerlei mit dem Liefmannschen Kostenbegriff übereinstimmende Merkmale besitzt. Die erstrebte wirtschaftliche Größe ist das Erwerbsvermögen der forstlichen Unternehmung das als veranschlagter Preis nach der Ertragswertsmethode und damit nur als Ganzes zu bestimmen ist. Die Anwendung der Ertragsmethode ist aber, wie bereits auf S. 116 bemerkt, an das Vorhandensein eines bekannten Ertrags und einer bekannten Rentabilität geknüpft. Die Verzinsungsprozente sucht v. Sp. aus dem nach seiner Methode veranschlagten Waldkapital eines Normalwaldes zu ermitteln unter der Annahme gleichbleibender Preise, d. h. der Unterstellung, daß lediglich eine Verbrauchsrente und keine Sparrente vorliegt. Als Ertrag wird die aus dem Normalwald bezogene nachhaltigjährliche Verbrauchsrente angesehen. Die Waldkapitalermittlung ist in dem Anhang für die üblichen Bonitäten der Holzarten Kiefer, Buche, Fichte und Eiche durchgeführt. Der bei Beschaffung der Grundlagen (Massenangaben, Verwaltungs- und Kulturkosten) eingeschlagene Weg könnte zu mancherlei kritischen Bemerkungen Anlaß geben, doch interessieren uns vornehmlich die wirtschaftstheoretischen Zusammenhänge.

Aus der Geldertrags- und Rentierungstafel der Kiefer I. Bonität können folgende Größen entnommen werden:

Digitized by Google

Alter	Waldkapital ℳ	Verbrauchs-rente ℳ	Verzinsungs-prozent
40	6120	166	2,71
50	9040	251	**2,78**
60	12540	336	2,69
70	16740	445	2,66
80	21700	546	2,53
90	27350	646	**2,36**
100	33570	737	2,19
110	40400	853	2,11
120	47920	968	2,02

Das Maximale Verzinsungsprozent liegt mit 2,78% im Alter 50, das einer mittleren Kiefernumtriebszeit entsprechende jedoch mit 2,36% bei 90 Jahren. v. Sp. knüpft an diese Erscheinung sehr beachtliche Betrachtungen, die mut. mut. für alle anderen Holzarten und Standortsklassen gelten. Trotz des Charakters des Deutschen Reiches als Holzeinfuhrland haben Mehreinschläge (in Buchensamenjahren, nach Kalamitäten) durch Veränderung des Angebotes das Preisverhältnis der einzelnen Sortimente stets wesentlich verändert. (v. Sp. knüpft hier an die Rubnerschen Untersuchungen über die Preisveränderungen bestimmter Sortimente der einzelnen Holzarten an). Aus diesem Grunde ist der Schluß auf die Einhaltung der 50jährigen Kiefernumtriebszeit im Interesse der besten Rentierung ein Trugschluß. Das maximale Verzinsungsprozent von 2,78 erwächst aus einem Preisniveau, wie es sich aus dem Angebot des nachhaltig-jährlichen Einschlags der augenblicklich eingehaltenen Umtriebszeiten und des bestehenden Waldzustandes ergibt. Jeder Übergang zu anderen Umtriebszeiten führt über einen veränderten Nutzungssatz zu verändertem Angebot und damit zu einer Preisverschiebung. Deshalb will v. Sp. als Kapitalisierungszinsfuß lediglich die Verzinsungsprozente der bisher üblichen durchschnittlichen Umtriebszeiten benutzt wissen. In dieser Forderung liegt die schärfste und berechtigste Kritik der Auswertung der Rechnungsergebnisse der Bestimmung sogenannter finanzieller Umtriebszeiten, sofern diese Ergebnisse zu größeren Unterschieden mit den üblichen Umtriebszeiten führen. Als durchschnittliche mögliche Verzinsung der gesamten deutschen Forstwirtschaft nimmt er mit Rücksicht auf die Holzartenverteilung und seine auf normale Verhältnisse sich stützenden Waldkapitalberechnungen 2,5% an. Diese Verzinsung bezieht sich jedoch nur auf die Verbrauchsrente. Ihre Benutzung als Kapitalisierungszinsfuß würde nach der Endresschen Auffassung von der Bestimmung des forstlichen Zinsfußes bei 4% landesüblichem Zinsfuß ein Teuerungszuwachsprozent von 1,5% voraussetzen. Da aber die sichere Veranschlagung eines Teuerungszuwachsprozentes im voraus unmöglich ist, und da in längeren Perioden sogar rückläufige Bewegungen des Teuerungszuwachses auftreten können, will v. Sp. als Kapitalisierungszinsfuß den landesüblichen Zinsfuß für Geldleihkapitalien, die auf lange Zeit sicher und wertbeständig angelegt sind, allein gelten lassen (Goldwerthypotheken). Dieser Zinsfuß betrug vor dem Kriege 4%, für das Jahr 1924 wird er auf mindestens 5% angenommen. Auf die wesentlich höheren Zinsfüße der Inflationszeit und damit auf das Bewertungsproblem während dieser Zeit geht v. Sp. nicht ein.

Die vorliegenden Erörterungen über die Veranschlagung des Walderwerbsvermögens erstrecken sich nur auf normale Waldungen. Da das mit dem landesüblichen Zinsfuß ermittelte Walderwerbsvermögen des Normalwaldes stets kleiner ist als das entsprechende Waldkapital, so ergeben sich als Verhältniszahlen beider Größen für die einzelnen Holzarten und ihre Standortsklassen echte Brüche, die als Reduktionsfaktoren zur Ermittlung des Waldvermögens aus dem Waldkapital benutzt werden. So betragen z. B. die Reduktionsziffern für Kiefer der Reihe nach für die 5 Standortsklassen 0,63; 0,58; 0,52; 0,46; 0,40 für ein Kapitalisierungszinsfuß von 4% und auf Grund von Schwappachs Massen- und Geldertragstafeln. Diese an Normalwaldungen gewonnenen Ziffern will v. Sp. gleichfalls als Reduktionsziffern für das Erwerbsvermögen der Wirklichkeitswaldungen anwenden. Die in jedem einzelnen Falle zu benutzende Reduktionsziffer ergibt sich aus der durchschnittlichen Bonität des Wirklichkeitswaldes. Ihre Anwendung auf Wirklichkeitswaldungen mit einem niedrigeren Durchschnittsalter, als es der finanziellen Umtriebszeit entspricht, wird mit dem Streben nach der höchstmöglichen und für die Vermögensveranschlagung

Digitized by Google

maßgebenden Verzinsung des Waldkapitals begründet. Diese Begründung steht jedoch mit dem Begriff des Waldvermögens nicht im Einklang. Es wird sicher zu hoch veranschlagt, da sich mit sinkendem Durchschnittsalter an dem Ertrag und Waldkapital des Normalwaldes der finanziellen Umtriebszeit gemessen, die Erträge in stärkerem Maße vermindern als das Waldkapital. Andererseits wird richtig für alle Waldungen mit höherem Durchschnittsalter eine gegenüber der normalen erhöhte Reduktionsziffer in Betracht gezogen. Bei einer Neuauflage des Buches dürfte sich an dieser Stelle die stärkere Einbeziehung des Nachhaltigkeitsprinzips (der gleichen Holzbelieferung) in den Gedankengang empfehlen.

Bei der Schätzung des Kaufpreises ganzer Waldungen geht v. Sp. von der Unterstellung eines nach Verkäufer und Käufer verschiedenen erwerbswirtschaftlichen Grenzertrags aus. Grenzkaufpreis des Verkäufers ist das mit dem landesüblichen Zinsfuß aus der Verbrauchsrente ermittelte Waldvermögen, Grenzkaufpreis des Käufers die mit dem landesüblichen Zinsfuß kapitalisierte Gesamtrente. Der Kapitalisierungszinsfuß der Verbrauchsrente ist im letzteren Falle gleich der Differrenz aus landesüblichem Zinsfuß und Teuerungszuwachsprozent (4 — 1,5 = 2,5). Von dem mühelosen landesüblichen Zinsfuß ausgehend kann man die mit 2,5% kapitalisierte Verbrauchsrente als Grenzpreis des Käufers ansehen. Allerdings trägt diese Preisveranschlagung stark spekulativ gefärbten Charakter, da sie bestimmt mit einem Teuerungszuwachsprozent rechnet. Der Käufer wird die landesübliche Verzinsung mit der Zeit nur bei dauerndem Vorhandensein eines Teuerungszuwachses erhalten. Die durchgeführten Berechnungen erstrecken sich auf Normalwaldungen im finanziellen Umtrieb; für Wirklichkeitswaldungen sind wiederum Reduktionsziffern angegeben.

Bei dem Kaufpreis für einzelne Waldgrundstücke spielen individuelle Schätzungen eine hervorragende Rolle. Als Mindestpreis gilt das Waldkapital. Die gegenüber ganzen Waldungen höhere Bewertung wird mit der Absatzfähigkeit des Holzvorrates zum vollen Marktpreise, der stärkeren Konkurrenz der Käufer und bei Zugang zu größeren forstlichen Unternehmungen mit der in der Regel vorliegenden Verringerung der Verwaltungskosten je Flächeneinheit begründet. Auch hier wäre in theoretischer Hinsicht bei einer Neuauflage zwischen aussetzendem und jährlichem Betrieb noch schärfer zu unterscheiden. Im letzteren Falle handelt es sich um die Eingliederung und damit um das Aufgehen in einer Unternehmung; der Preis ist dann nach den wirtschaftlichen Auswirkungen im Rahmen des Ganzen zu bemessen.

Bei Schätzung von Entschädigungsbeträgen handelt es sich um eine rechtliche Frage, um vollen Ersatz der tatsächlichen Aufwendungen. Als Berechnungsmethode kommt die Bestandeskostenwertsmethode in Frage mit dem Unterschied, daß gegenüber der üblichen Methode nach Holzarten und Standortsklassen verschiedene Zinsfüße zur Anwendung gelangen. Diese Zinsfüße entsprechen der Summe von Verzinsungsprozent (s. Tabelle des Waldkapitals, Spalte p) und Teuerungszuwachsprozent, das mindestens mit seinem periodischen Durchschnittsbetrag von 1,5% veranschlagt wird.

Die Waldwertrechnungslehre v. Sp.'s bedeutet einen Bruch mit der Bodenreinertragslehre, und zwar mit der Methode ihrer Rechnung, nicht mit dem von ihr vertretenen erwerbswirtschaftlichen Prinzip. Vielleicht liegt hier der Grund, daß v. Sp. Boden- und Waldreinertragslehre lediglich als Methoden der Vermögens- und Erfolgsermittlung ansieht. Von der wissenschaftlichen Überwindung einer Methode kann wohl gesprochen werden — damit hat v. Sp. unzweifelhaft Recht — wenn der Nachweis geführt ist, daß Methode und Wirtschaftsprinzip sich widersprechen. Vor allem ist erfreulich, daß v. Sp. nach dem Vorgange Liefmanns sich auf den Boden der Ganzheitsauffassung stellt, d. h. das Unternehmen als Ganzes betrachtet. Diese Auffassung tritt deutlich bei der Veranschlagung des Walderwerbsvermögens aus Verbrauchsrente und landesüblichem Zinsfuß in Erscheinung.

Unterschiede gegenüber Liefmann bestehen allerdings wie bereits erwähnt in dem Begriff des Waldkapitals. Da die Anschaffungskosten unbekannt sind, soll nach Liefmann das Sachkapital dafür ein-

Digitized by Google

treten und zwar gilt bei Wirtschaften mit stehendem Kapital das Prinzip der Erhaltung des Sachkapitals. Dabei ist der Begriff Sachkapital vorerst rein technisch, rein mengenmäßig aufzufassen. Die Bestandeserhaltung erfolgt nach Liefmann durch wiederholte Messungen des ganzen Vorrates. Diese Auffassung Liefmanns hat nur für den Normalwald Gültigkeit. In Wirklichkeit ist selbst bei strengster Einhaltung des nachhaltigen Hiebssatzes die Konstanz des Holzvorrates nicht gewährleistet. Der sicherste Weg zur Konstanz des Vorrats, die Herbeiführung und Erhaltung der regelmäßigen Altersstufenfolge, stößt auf unüberwindliche technische und natürliche Schwierigkeiten.

Deshalb trennt v. Sp. richtigerweise zwischen den beiden Sparrenten (Teuerungszuwachs und Vorratsveränderung). Zu dem Begriff und der Bedeutung des Waldkapitals wurde bereits Stellung genommen.

Die Waldwertrechnung wird immer eine Schätzungslehre bleiben und spekulative Faktoren, wie Unsicherheitsmomente in technischer Hinsicht in erhöhtem Umfang in ihre Kalkulationen einbeziehen müssen. Ebenso sind die Möglichkeiten der forstlichen Erfolgsrechnung begrenzt. Die Tatsache, diese Problematik der Disziplin in ihrer ganzen Tiefe in den Vordergrund der Erörterungen gestellt zu haben, ist das unbestreitbare Verdienst und das Wertvolle der Arbeit. Problemaufrollung, Dynamik verbürgen den Fortschritt der Wissenschaft. Diesen Zweck hat das Buch erreicht und damit schon eine wertvolle wissenchaftliche Aufgabe erfüllt. Darüber hinaus hat es aber auch in methodischer Hinsicht eine Fülle von Ergebnissen gezeitigt, die des weiteren Ausbaues wert sind. Dem in vornehmsachlichem Ton geschriebenen Buche ist die weite Verbreitung zu wünschen, die es nach seinem wissenschaftlichen Wert verdient.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Geschäftsübersicht 1925 für das Sägewerk der staatlichen Oberförsterei Grimnitz.

Meine Mitteilungen über den „Waldbahn-, Sägewerk- und Steinbruchbetrieb in der Oberförsterei Grimnitz“ (in Heft 6 und 7 dieser Zeitschrift, 1925) enthielten die Geschäftsübersichten über den Sägewerkbetrieb für die Jahre 1923 und 1924; an sie schließt die Geschäftsübersicht für 1925 mit folgenden Abschlüssen an:

Abschluß der Betriebsbücher am 31. 12. 1925.

	Einnahme RM	Ausgabe RM
Erlös aus Schnittwarenverkäufen	585 543,02	
Sonstige Einnahmen (Lohnschnitt, Bankzinsen)	1 357,98	
Für Rundholzankäufe		300 311,71
Anfuhr von Rundholz		40 031,14
Abfuhr von Schnittwaren		4 670,30
Löhne		71 022,60
Betriebsstoffe		1 292,87
Verwaltungskosten		16 500,—
Sonstige Ausgaben (Zinsen an die Forstkasse für Betriebsvorschüsse usw.)		4 769,98
	586 901,—	438 598,60
Betriebsvorschuß 1924*)		228 712,45
	586 901,—	667 311,05
		586 901,—
Bleibt Betriebsvorschuß		80 410,05

*) Die Jahreszahlen verweisen auf die betreffenden Zahlen in den Geschäftsabschlüssen für 1923 und 1924 a. a. O.

Digitized by Google

		Aktiva RM	Passiva RM
Kassakonto			80 410,05
Gebäudewert am 31.12. 1923 =	24 196,— RM		
ab 2 % Abschreibung =	494,— RM	23 702,—	
Maschinen: Wert am 31 12. 1924*) =	54 522,— RM		
ab 10 % Abschreibung	6 058,— RM	48 464,—	
Schnittwaren und Rundholzbestände am 31. 12. 1925 =		217 282,85	
Ausstehende Forderungen (Einnahmereste aus Schnittwarenverkäufe) =		39 493,85	
Schulden: Anlagekapital lt. Eingangsbilanz vom 31. 12. 1923 =	85 270,— RM		
Restausgabe: Verwaltungskosten usw.	42 313,01 RM		127 583,04
1923*)	73 795,54 RM		
Reingewinn aus 1924*)	22 435,42 RM		96 230,96
Reingewinn			24 718,65
		328 942,70	328 942,70

Gewinn und Verlustrechnung.

		Gewinn RM	Verlust RM
Abschreibung: a) an Gebäuden			494,—
b) an Maschinen			6 058,—
Warenbestände: am 31. 12. 1924*)	272 962,50 RM		
am 31. 12. 1925	217 282,85 RM		55 679,65
Ausstehende Forderungen:			
1924*)	60 943,68 RM		
1925	39 493,85 RM		21 449,83
Schulden: am 31 12. 1925	127 583,04 RM		
am 31. 12. 1924*)	87 680,77 RM		39 902,27
Betriebsvorschuß nach den Betriebsbüchern 1924*)	228 712,45 RM		
1925	80 410,05 RM	148 302,40	
Reingewinn			24 718,65
	Summa	148 302,40	148 302,40

*) Die Jahreszahlen verweisen auf die betreffenden Zahlen in den Geschäftsabschlüssen für 1923 und 1924 a. a. O.

Trotz der Schwierigkeiten, unter denen gerade ein staatlicher Betrieb heutzutage leidet, hat das Sägewerk seit seiner Neueinrichtung im Jahr 1922 einen Reingewinn von 121 000 RMk. erzielt:
im Jahre 1923 von 73 795,54 RMk.,
im Jahre 1924 von 22 435,42 RMk.,
im Jahre 1925 von 24 718,65 RMk.
Ich wies am Schluß meines vorjährigen Berichtes darauf hin, daß auch im Jahre 1925 das Sägewerk seinem eigentlichen Zweck, dem Einschnitt der Werthölzer aus der Schorfheide, noch nicht werde zugeführt werden können; der Eulenfraß werde auch im Jahre 1925 zum Verbrauch des anfallenden meist geringwertigeren Eulenholzes zwingen. Diese Annahme ist in größerem Maße, als zu erwarten war, eingetroffen. Wir haben den Betrieb fast verdoppeln müssen, um die großen Mengen des vielfach garnicht oder doch nur zu Schleuderpreisen verkäuflichen Eulen-

Digitized by Google

holzes aus den Nachbaroberförstereien aufnehmen und einschneiden zu können. Die Eulenhölzer konnten infolge der günstigen Lage des Sägewerkes mit Hilfe der Waldbahn so rechtzeitig verwertet werden, daß Wertverluste für den Staat nicht eintraten. Neben dem Masseneinschnitt von Eulenholz mußte aber für den Bedarf bestimmter Käufer außerdem auch wirklich einwandfreie Brettware bereit gestellt werden. Es wurde daher in größerem Umfange Starkholz aus Oberförstereien, die von der Eule verschont waren, gekauft und zwar aus:

Neuglienicke . . .	rd. 500 fm.,
Zechlinerhütte . . .	rd. 500 fm.,
Zechlin	rd. 800 fm.,
Neuruppin	rd. 500 fm.

Dazu etwa 2000 fm. guter Starkhölzer aus den Oberförstereien der Schorfheide, namentlich Grimnitz.

Da der Brettermarkt sich nicht so belebte, wie erwartet war, — der Kubikmeter bester Brettware kostete etwa 100 RMk. gegen 120 RMk. im Vorjahre — wurde mit dem Verkauf von Brettern anfänglich zurückgehalten. Umfangreiche Abschlüsse in Bauhölzern mußten den Betrieb zunächst mit Geld versehen und Zinsen für Bankschulden möglichst vermeiden. Erst in letzter Zeit hat der Verkauf von Brettern wieder eingesetzt. Ein gewisses Opfer mußte der Zahlungsfähigkeit der Käufer gebracht werden. Die Verkäufe wurden gegen Sicherheiten abgeschlossen, wie sie bei der heutigen Geldlage im Schnittholzhandel sonst nicht verlangt werden; nur so ist es gelungen, trotz des Zusammenbruches vieler Holzfirmen ohne Verlust zu arbeiten.

E. Hausendorff-Grimnitz.

Forstliche Chronik.

Professor Dr. **Hesselman,** Stockholm, wurde zum Doktor der Staatswissenschaften ehrenhalber von der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München ernannt.

Professor Dr. **Jahn** wurde als Rektor der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden, Professor **Lemmel** als Rektor der Forstlichen Hochschule Eberswalde für das kommende Amtsjahr gewählt und bestätigt.

In das **Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit** wurde Prof. Dr. Hilf, Eberswalde, gewählt. Das Reichskuratorium ist ein Selbstverwaltungskörper, dem das Reich öffentliche Mittel zur Verfügung stellt, und hat die Aufgabe die Förderung der Rationalisierung auf allen Gebieten der Wirtschaft.

Einbanddecken. Unsere Leser machen wir auf die vom Verlage zu beziehenden wertvollen Einbanddecken (Leinen) aufmerksam. Wir sind der Ansicht, daß das Forstarchiv, wo es gelesen wird, auch eingebunden werden muß, da ihm eben als „Archiv" eine bleibende Bedeutung zukommt. Nur gebundene Bücher erfüllen ihren Zweck und werden auch wirklich zum Nachschlagen benutzt.

Die Schriftleitung.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Mattfeld, J., Das Areal der Weiß-Tanne. Mittlgn. d. Deutsch. Dendrologischen Gesellschaft 1926, II, S. 16, 2 Karten u. Tabelle im Text.

Da Nordgrenze der Weißtanne auch in modernsten Florenwerken noch falsch dargestellt, schildert Verf. eingehend ihr Gesamtareal. Durch Spanien, Frankreich, Schweiz, Deutschland, Polen, das Österreich vor dem Kriege, Balkanstaaten und Italien werden unter Anlehnung an erste Autoren örtlich angeführte Grenzzüge festgelegt. Neben Präzisierung von Ansprüchen an Klima und Standort interessiert unter anderem Ansicht über Anbauwürdigkeit außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes. Schleswig-Holstein zeigt schon Grenze der Samenbildung. Konkurrenzfähigkeit der Weißtanne (z. B. in Ostfriesland) wird trotz gutem Gedeihen und spontaner Verjüngung bezweifelt — ein Beitrag zum Anbau der Weißtanne in Nordwestdeutschland. Dem schließt sich eine kurze Besprechung über fossile Abies-Arten und fossile Funde der Abies alba an. — Neben zwei Karten (Verbreitungsgebiet der Abies alba, ferner ihre Nordgrenze in Deutschland) erhöht Tabelle über ihre Höhengrenzen nach Gebirgszügen getrennt Wert der Arbeit.

Digitized by Google

Fitschen, J., Beitrag zur Kenntnis der in Deutschland anbauwürdigen Fichten. Mitteilgn. d. DDG. 1926, II, S. 35. 1 Bestimmungstabelle im Text.

Leider wird Begriff „anbauwürdig" nicht im forstlichen Sinne gefaßt. Trotzdem ist Arbeit bei Bestimmung in Deutschland kultivierbarer Fichtenarten auch für den Forstmann von Wert.

Fabricius, L., Das Holz der Douglasie. Mittlgn. d. DDG. 1926, II, S. 56. 2 Abb., 1 Tab. im Text.

Schildert das Holz als Kernholz, die dadurch bedingten höheren Festigkeitseigenschaften, den mikroskopischen Befund J. Schröders 1872 (schraubenförmige Wandverdickungen der Tracheïden, sonst nur bei Taxus) und holzanatomische Unterschiede zu dieser Holzart. Dann allgemeine Güteuntersuchungen von J. Booth, neuere von Büsgen und über „Härte der Hölzer" von Janka (auffallende Unterschiede zwischen in Europa und in Amerika erwachsenem Douglasienholz). Dem folgen Holzprüfungen durch Technische Hochschule Stuttgart (hier Schwankungen nach Probestücken). Verfasser prüft Winter 1925/26 außer Raumgewicht und Feuchtigkeitsgehalt nur die 2 wichtigsten Festigkeiten der Bau- und Werkhölzer (Biegungs- und Druckfestigkeit). Ergebnisse sind tabellarisch wiedergegeben, dazu Übersicht über eingereihten Heizwert. — Wenn auch nach ihm keine erheblich höhere Güte deutschen Douglasienholzes an Nutz- und Brennwert gegen einheimische Hölzer, so doch größere Massenleistung und unbestreitbare Betriebssicherheit. — In Fußnote spricht sich Verfasser für Bezeichnung und Schreibweise „Douglasie" aus.

L. v. der Oelsnitz.

Mokrzecki, Z., Die Bestreuung von Flugapparaten und die Fumigation der Nonne in den in der Oberförsterei Mscin (Pommern) angegriffenen Bestände. Lasu Polskiego Nr. 1 S. 3—12. 5 Abb. Warschau 1926.

Zum Abwurf gelangte Calciumarsenat. Da die Kronen der Kiefern negativ elektrisch geladen sein sollen, wurde das Gift positiv gemacht, um besser haften zu bleiben. Durch Abbrennen von Kerzen wurden Gaswolken erzeugt, die sich als Arsenik auf den Nadeln niederschlugen. Durch Aufnahme dieser vergifteten Nadeln gingen die Raupen zu Grunde. Beide Verfahren zeigten sich in ihrer Wirkung gleichwertig. Die Nonnenraupen wurden restlos abgetötet.

Eckstein, K., Über die Methoden neuzeitlicher Maßregeln gegen Insektenschäden im Walde. Anzeiger f. Schädlingskunde 1, 2, 3, 1926, S. 5—8, 15—19 und 32—34.

Behandelt Maßnahmen zur Feststellung des Schädlingsbefalles. Für die Notwendigkeit einer Bekämpfung sind folgende Fragen ausschlaggebend. 1. Wieviel Nadeln sind vorhanden? 2. Wieviel Larven werden fressen? 3. Wieviel Nadeln werden sie verzehren? 4. Bleibt den Bäumen trotz des Fraßes eine zum Weiterleben genügende Nadelmenge? Auf Grund dieser 4 Punkte stellte Verf. eine Prognose für einen Lydabefall im Stadtwalde Guben, die sich in der Tat bewahrheitete. So konnte eine kostspielige Behandlung unterbleiben.

Eckstein, K., Die Feinde der Koniferenzapfen. Mittlgn. d. Deutsch. Dendrolog. Gesellsch. 1926 II, S. 292—302, 11 Abb.

Führt die verschiedenen Schädiger an. Genaue Beschreibung des Schadfraßes und biologische Notizen machen die Arbeit wertvoll.

H. Krieg.

V. Forstwirtschaft.

Köhler, Chr., Wirtschaftsregeln für das Waldgebiet der Schwäbischen (württ.) Alb. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1926. 8, S. 287—297. 9, S. 313—325. 10, S. 345—359.

Die umfangreiche Arbeit gliedert sich in folgende Hauptabschnitte: I a. die allgemeinen Wirtschaftsgrundsätze der württembergischen Staatsforstverwaltung vom 3. Oktober 1921, b. die von der württemb. Staatsforstverwaltung zur Durchführung der Wirtschaftsgrundsätze erlassenen Waldbau- und Forsteinrichtungsvorschriften, c. die wichtigsten allgemeinen Waldbauregeln (vom Verf. zusammengestellt). II. 1. Die Beschreibung des Wirtschaftsgebietes in geographischer, orographischer, geologischer, geognostischer Hinsicht; Standorts- und Waldverhältnisse. Hierbei wird auf das forstliche Verhalten der Holzarten im Gebiet der Schwäbischen Alb näher eingegangen. Auch die Eigentumsverhältnisse und Wirtschaftsergebnisse finden Erwähnung. 2. die seitherigen Wirtschaftsregeln. 3. Neue Wirtschaftsregeln betr. Wirtschaftsziel; Bodenpflege und -verbesserung; Wahl der Holzart, Betriebsart, Umtriebszeit und Bestandesform; Bestandesverjüngung und -begründung; Bestandeserziehung; Bestandessicherung und Forstschutz. 4. Wirkungen der neuen Wirtschaft.

E. Mahler.

Krieger, H., Handelt es sich bei der Ost-

Digitized by Google

waldschen Lösung des „Kulturkostenproblems“ um eine völlig neue Erkenntnis? Allg. Forst- u. Jagdztg. 11, 1926, S. 414.

Verf. verteidigt Ostwald gegen H. W. Webers Ausführungen (vergl. Heft 5 der Allg. Forst- u. Jagdztg. 1926, S. 175; Forstarchiv 1926, S. 285). — Der Sachverhalt wird durch offene Aussprache zwischen Weber und Krieger geklärt. (Vergl. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1, 1927, S. 40).

Krutzsch, Entgegnung zum Aufsatz des Herrn Geheimrat Dr. Rebel, München, im Juliheft 1926 dieser Zeitschrift: „Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft“. Allg. Forst- u. Jagdztg. 11, 1926, S. 416.

Vergl. Forstarchiv 1926, S. 336; ferner S. 221 und S. 285.

Schmidt, H. W., Ist rationelle Forstkultur in Palästina möglich? Allg. Forst- u. Jagdztg. 11, 1926, S. 416 mit 8 Abb.

Frage wird bejaht. Der Gebirgszug des Karmel bei Haifa war noch vor dem Krieg zum größten Teil mit Pinien, Eichen, Walnuß-, Öl-, Mandel- und Lorbeerbäumen bedeckt, die dem Kriegsraubbau zum Opfer fielen. — In 25jähriger Arbeit schuf der deutsche Pater Müller in El Kubebe wertvolle Pflanzungen. Besonders erfolgreich erwiesen sich hier die Zypressen-Arten. Ferner gelang es, Oliven, Eichen, Pinus-Arten, Terebinthen, Erdbeerbaum, Zedern, Akazien, Eukalyptus u. a. m. anzubauen. E. Mahler.

Schreiber, M., Beiträge zur Kenntnis des Wurzelsystems der Lärche und der Fichte. (Zugleich Fortsetzung des Artikels: „Zur Frage: Saat oder Pflanzung der Lärche?“) Cbl. f. d. ges. Forstw. 3/4, 5/6, 1926.

Als für die Praxis aussichtsvolles Arbeitsgebiet bezeichnet Schr. vergleichende Untersuchungen über Wurzelverzweigung, Wurzellänge, Wurzelzahl (Zahl der tätigen Triebspitzen), Wurzeloberfläche, assimilierende Wurzeloberfläche, Saugkraft und Transpirationsgröße. Vergleichende Untersuchungen an einjährigen Lärchen und Fichten ergaben: 1. im gleichen Substrat ist das Verhältnis von Wurzellänge zu Wurzelspitzenzahl für einen erblich einheitlichen Bewurzelungstyp trotz verschiedener Wuchsleistungen konstant. — 2. Die Zahl der Wurzelspitzen (Z) pro Wurzellänge (L) ist bei der Lärche geringer als bei der Fichte. (Wurzelspitzenquotient = L : Z). 3. Die geringere Zahl der Wurzelspitzen der Lärche gegenüber der Fichte wird durch eine um zirka 30% größere Wurzeloberfläche (wasseraufnehmend) und durch eine um zirka 60% größere Saugkraft ausgeglichen. 4. Das kräftigere Wachstum der Lärche wird durch den rascheren Stoffumsatz (stärkere Saugkraft und stärkere Transpiration als Fichte) erklärt. 5. Trotz relativ hoher Saugkraft ist die Lärche nur auf Böden mit großer, möglichst gleichbleibender Bodenfrische imstande, den hohen Wasserbedarf zu decken. 6. Auf bindigen Böden wird die Lärche nur in regenreichen Gebieten gedeihen.

Tschermak, L., Zur Polemik Hartmanns und Schreibers. Ebenda. S. 103.

Antwort an Hartmann und Schreiber.

Leiningen, Nachruf Ramann. Ebenda. S. 43.

Hausendorff, Nachruf Wiebecke. Ebenda. S. 44. H. Künanz.

Endres, M., Organisation der internationalen Waldflächen- und Holzproduktionsstatistik. Referat für den internationalen Forstkongreß in Rom 1926. Forstwiss. Zentralblatt. 13, 1926, S. 449.

Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Holz ist immer mehr eine internationale Frage geworden. Zu $^9/_{10}$ ist der Holzbedarf der Welt auf leichtes und weiches Holz gerichtet. Daher die überwiegende Bedeutung der Nadelwälder der nördlich gemäßigten Zone gegenüber den tropischen Laubwäldern, die „eine vergebliche und verschwenderische Leistung der Natur“ darstellen. Zweck einer internationalen Forststatistik und Aufgabe der Regierungen aller Länder ist es, „ein auf dem Laufenden gehaltenes Inventar über die Leistungsfähigkeit ihrer Waldwirtschaft zu ihrer eigenen Information und zur Orientierung der Allgemeinheit über die Versongungsmöglichkeiten der Weltwirtschaft mit Holz aufzustellen“. — Entwurf eines Programms, umfassend: I. Waldflächenstatistik, II. Holzproduktionsstatistik, III. Holzbilanz.

R. B. Hilf.

Wagner, Pflanzenerziehung. Silva Nr. 42.

Pflanzenzucht im Eigenbetrieb ist das Beste, doch soll durch Großbetrieb die Güte der Erzeugnisse gehoben, die Kosten gesenkt werden. Mindestgröße eines Kamps 1 ha. Er soll eine ganze Inspektion mit Pflanzen versorgen, Zufuhr durch Lastkraftwagen. Lage im Buchenaltholz unter lichtem Schirm. Die Anlage und Beiwrtschaftung eines derartigen Kamps im Bopparder Revier wird in allen Einzelheiten und mit Angabe der Kosten behandelt. Strehlke.

Digitized by Google

Palazzo, F. C., L'avonire della Sila. Die Zukunft der Silxa. L'Alpe XIII, Febr. 1926.

Eine interessante Studie über die Ausnützung der Silawälder in Calabrien, welche aus Pinus Laricio Poir. var. calabrica bestehen. Diese großen Bestände wurden bisher nur schwach ausgenützt wegen des Mangels an Straßen und der besonderen Eigenschaften dieses Holzes, das sehr reich an Splintholz ist und daher weniger wertvoll als Pinus laricio von Corsica. Die rationelle Ausnützung dieser Wälder darf sich nicht nur auf die Verarbeitung des Holzes beschränken, sondern muß vollständig sein und daher auch die Harznutzung umfassen. Sehr erfreuliche Versuche haben bewiesen, daß jeder Baum in 2 Monaten durchschnittlich 0,800 kg Harz gibt. Außerdem ist Zellulosefabrikation und Holzkohlenerzeugung in Betracht zu ziehen. Gewissen Wert scheint auch die Destillierung der Stöcke für Terpentin- und Kolofoniumherstellung zu haben, wie man dies in Amerika und Bosnien mit der Schwarzkiefer macht.

A. Pavari.

Taraschkewitsch, A., „Die Bestimmung des wirtschaftlichen Alters der Bäume". „Lesnoje chosialjstwo" Leningrad, Okt. 1926. Russisch.

Wenn auch der Begriff des wirtschaftlichen Alters der Bäume klar und bestimmt ist, so besteht doch bislang keine einheitliche Methode zur Feststellung des wirtschaftlichen Alters. Verf. bezeichnet die bestehenden diesbezügl. Methoden als subjektiv und z. T. unrichtig und gibt zur Bestimmung des wirtschaftlichen Alters von unterdrückt gewesenen Einzelstämmen eine einfache Formel, die er wie folgt herleitet. Die mittlere Jahrringbreite der normalen Wachstumsperiode benutzt er als Maßstab. Wenn R den Radius der Hirnfläche eines Baumes (am Boden gemessen) bezeichnet; r den Radius des unterdrückten Zeitraumes (eng angelegte Jahrringe) und n die Anzahl der Jahre mit normalem Wachstum, so ist die mittlere Jahrringbreite der normalen Wachtumsperiode

$$= \frac{R - r}{n};$$

die normale Anzahl der Jahre, die der Baum gebraucht haben würde, um die Breite der unterdrückten Periode anzulegen, wird durch

$$r : \frac{R - r}{n}$$

bestimmt. Hieraus stellt sich nun das wirtschaftliche Alter des Baumes:

$$Aw = n + \left(r : \frac{R - r}{n}\right) = n + \frac{rn}{R - r} =$$

$$\frac{Rn - rn + rn}{R - r} = \frac{Rn}{R - r}$$

Wenn die Messungen nicht am Boden sondern am Baumstubben vorgenommen werden, so muß zu dem gefundenen Alter noch die Anzahl der Jahre hinzugezählt werden, die normal bei den gegebenen Standortsverhältnissen nötig sind, damit der Sämling die Höhe des Stubbens erreicht. Verf. macht am Schluß die Bemerkung, daß die Formel keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen kann, da die ihr zu Grunde gelegte Voraussetzung nicht absolut genau ist. Jedenfalls kann aber das wirtschaftliche Alter überhaupt nicht genau ermittelt werden. Die Anwendung der Formel bietet jedoch eine brauchbare objektive und einheitliche Methode zur Bestimmung des wirtschaftlichen Alters der Bäume bei der Forsteinrichtung.

Buchholz.

B. Bücherschau.

Heß-Beck, Forstschutz, 5. Aufl., 1. Band, Schutz gegen Tiere, 1. Lieferung. Unter Mitwirkung von M. Dingler und G. Funk, herausgegeben von W. Borgmann. Preis je Lieferung 4 RMk. (Band 1 = 6 Lieferungen). Neumann, Neudamm, 1927.

Ein Buch wie der „Heß-Beck" muß stets im Buchhandel vorrätig sein. Daß die 1916 von Beck mustergültig besorgte Auflage so rasch vergriffen war, ist ein Zeichen, wie notwendig dieses Nachschlagebuch ist. Als Lehrbuch ist vielleicht das Wimmersche vorzuziehen, allein dieses läßt dann im Stich, wenn der Leser in den Stoff eingedrungen ist und später in der Praxis sich auch in außergewöhnlichen Fällen einen Rat holen muß, und darum gehört der Heß-Beck eigentlich in die Bücherei jeder Oberförsterei. Über die Neubearbeitung läßt sich nach dem Vorliegen der 1. Lieferung folgendes sagen: Stoff und Gliederung sind nicht wesentlich verändert. Die Sprache ist vielleicht hie und da kürzer, dafür sind besonders bei den Abbildungen und Literatur-Hinweisen neue wertvolle Ergänzungen hinzugekommen. Der Druck ist sehr übersichtlich; die Ausstattung verspricht mustergültig zu werden. Auf die wissenschaftliche Bedeutung des Werkes und seine hier vorliegende Bearbeitung kann erst kritisch eingegangen werden, sobald die Gesamtauflage vorliegt.

H. H. Hilf.

Bogolowski, S. A., Die Lehre von der

Digitized by Google

Bestandsreife und die Umtriebszeit. Leningrad 1926. II. Auflage. 60 S. Russisch. Geheftet 60 Kop.

In Zukunft wird die Forstwirtschaft den Weg der Ermäßigung der Umtriebszeiten beschreiten müssen, bis sich die letzteren dem Alter der verschiedenen Bestandskategorien nähern, bei welchem die höchste Holzmasseproduktion erzielt wird, d. h. dem Alter der quantitativen Bestandsreife entsprechen werden. Buchholz.

Schulz, A. J., Die Grundlagen der Sowjet-Forstpolitik. Verl. des Leningrader Forstinstituts, Leningrad 1925. 182 S. Russisch. Geheftet 2 Rubel.

Verf. behauptet, die Nationalisierung der Wälder hätte den tiefen inneren Widerspruch zwischen dem Privateigentum am Walde und der auf das Gemeinwohl gerichteten Staatsforstwirtschaft gelöst. Der Sowjetstaat hat nun im Gegensatz zu anderen Staaten die Möglichkeit, eine einheitliche und planmäßige Ausnutzung der Waldreichtümer in Übereinstimmung mit den von anderen Zweigen der Volkswirtschaft erhobenen Ansprüchen zu führen. Ein vom Verf. ausgearbeiteter Perspektivplan zeigt die in Aussicht genommenen forstpolitischen Maßnahmen der russ. Zentralforstverwaltung. Buchholz.

Strutz, G., Handbuch des Reichssteuerrechts. Industrieverlag Späth & Linde, Berlin 1927. III. Aufl., XXXIII u. 1380 Seiten, in Halbleder gebd. 30 RMk.

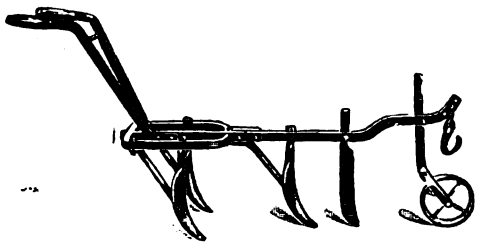
Kurz nach der Stabilisierung unserer Währung erschien die erste Auflage dieses Werkes, das das gesamte Reichssteuerrecht in systematische Darstellung brachte. Bei der Schnelligkeit, mit welcher bis dahin der Gesetzgeber gearbeitet hatte, und bei der Unübersichtlichkeit und Unsicherheit, die sich für die Wirtschaft daraus ergab, war es nur natürlich, daß dies von hervorragenden Autoren, größtenteils Mitgliedern des Reichsfinanzhofes, verfaßte Werk dankbar aufgenommen wurde und in kürzester Zeit vergriffen war. Denselben Erfolg hatte die zweite Auflage. Inzwischen brachte das Steuerbukett vom 10. August 1925 einen völligen Neubau des Reichssteuersystems und machte eine vollständnige Neubearbeitung des Werkes notwendig. Die jetzt vorliegende dritte Auflage wird voraussichtlich für längere Zeit brauchbar bleiben, da die Steuergesetzgebung zu einem systematischen Abschluß gelangt ist und nur noch unwesentlich durch das noch immer heiß umstrittene Finanzausgleichsgesetz modifiziert werden wird. Das Handbuch behandelt die Reichsabgabenordnung und sämtliche Besitz-, Verkehrs-, Verbrauchssteuern und Zölle des Reichs. Gegenüber den früheren Auflagen ist das Sachgebiet erweitert durch das Reichsbewertungsgesetz, das Industriebelastungs- und Aufbringungsgesetz, das Branntweinmonopolgesetz, das Gesetz über die Statistik des Warenverkehrs und das neue Süßstoffgesetz. Dagegen sind die außer Kraft gesetzten Steuergesetze der Inflationszeit nicht mehr behandelt, außer solchen, bei denen die Heranziehungen noch nicht allgemein rechtskräftig erledigt sind wie z. B. bei der Einkommen- und Körperschaftssteuer für 1924 und beim Steuerüberleitungsgesetz. Die Behandlung dieser Gesetze ist aber auch deshalb zu begrüßen, weil sie zum Verständnis des Charakters dieser Steuergesetzgebung beitragen. — Einen ausgezeichneten geschichtlichen und systematischen Überblick über das Reichssteuersystem gewährt die Einleitung (S. 1 bis 45), die wie auch die Abschnitte über das Reichsbewertungsgesetz, die Einkommen- und die Vermögenssteuer aus der Feder des als Finanzschriftsteller wohlbekannten Herausgebers Dr. Georg Strutz, Senatspräsidenten am Reichsfinanzhof, stammt. Es ist zu wünschen und mit Sicherheit zu erwarten, daß dies vorzügliche Werk nicht geringeren Beifall und Erfolg finden wird, als die beiden ersten Auflagen. H. Lemmel.

Die Bodenkalkung. Enthält zwei Vorträge von **Langenbeck** über „Die Bodenkalkung in der landwirtschaftlichen Praxis" und von **Burk** über „Die wirtschaftliche Bedeutung der Kalkdüngung". 8°. 48 S. Kalkverlag, Berlin 1926. 0,75 RMk.

Die beiden Verfasser unterrichten auf Grund ihrer langjährigen praktischen Erfahrung, niemals einseitig, auch auf die Gefahren hinweisend, über Bedeutung, Anwendung und Wirtschaftlichkeit der Kalkdüngung. Zahlreiche wertvolle Ratschläge werden dem Praktiker von Nutzen sein, welcher, von den durch Zahlenmaterial unterstützten Ausführungen überzeugt, der Kalkdüngung seines Ackers nähertreten will. J. Bungert.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. **Verlag** und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google



Neuheiten
auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.

Wilhelm Göhlers Wittwe,
Freiberg i. Sa.
Bitte Preisliste H verlangen

Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art. Numerier- und Meßwerkzeuge

Wald-Sämaschinen

für alle Verhältnisse neuester Bauart.
Ausführliche Angebote
mit Beschreibungen und Abbildungen
auf Wunsch.
:: Instandsetzung von Sämaschinen ::

E. E. Neumann, Eberswalde

Neueste Verschulgeräte
des Revier-Försters Schuhmacher, sowie
alle Forstpflanzen
offeriert:
Westdeutsche Fichtenzucht,
Dalheim, Rheinland.

Sägen u. Werkzeuge
D&S
18 22
J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68
Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

---

DAS HÖCHSTLEISTUNGS-ZIELFERNROHR
DIALYTAN
HENSOLDT WETZLAR
81 VERGR. 4 × LICHTSTÄRKE 81
HENSOLDT
Lieferbar durch alle Waffenhandlungen

Einbanddecken
zum
„Forstarchiv"
kosten Mk. 1,50.

Forstpflanzen
Forstsamen
sowie auch **Futter-Kastanien**
und **Futter-Eicheln** liefert
Ernst Lüdt, Baumschulen
Halstenbek i. Holstein
Uebernehme Aufforstungen unter
Garantie des Anwachsens.

Der Gesamtauflage dieser Nummer ist ein Prospekt der Firma
Wilhelm Göhlers Wittwe, Freiberg in Sachsen
beigefügt, um deren frdl. Beachtung wir unsere Leser bitten.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. April 1927** | Heft 8

Übersichten und Abhandlungen.

Die „elektro-physiologische Methode" nach Görz und Waldbodenuntersuchungen nach der Neubauermethode.

Bemerkungen zu „Deutsche Waldwirtschaft" von Hausendorff, Görz und Benade.*)

Von M. Köhn.

Das Buch ist ein ausgezeichnetes Beispiel für eine gewisse Art forstlicher Literatur, die aus möglichst wenigen naturwissenschaftlichen Untersuchungen möglichst weitgehende Folgerungen für die forstliche Praxis zu ziehen versucht. Der Wert derartiger Literatur wird auch kaum erhöht, wenn, wie hier, die geringen experimentellen Unterlagen nicht einwandfrei sind. Wenn man es schon für nötig hält, ein recht dürftiges experimentelles Material der Öffentlichkeit in Buchform bekannt zu geben, dann sollte man wenigstens ganz grobe Fehler vermeiden. Doppelt streng ist diese Forderung zu stellen, wenn die Grundlagen einer neuen Methode, in diesem Falle physikalisch-chemische Vorgänge, einem Leserkreis erläutert werden sollen, der nicht in der Lage sein kann, sich selbst ein zutreffendes Urteil zu bilden.

Der forstliche Teil des Buches wird an anderer Stelle von berufener Seite gewürdigt werden. Es soll hier nur auf die experimentellen Unterlagen, die Kapitel 6, 7 und die Schlußfolgerungen, eingegangen werden.

Was soll man z. B. dazu sagen, wenn auf S. 38 mehrfach behauptet wird, daß ein durch eine Lösung fließender Gleichstrom die Kationen zur Anode führt, und umgekehrt? Bekanntlich haben die Kationen ihren Namen daher, daß sie zur Kathode wandern, und die Anionen zur Anode! Eine merkwürdige Auffassung hat Verf. überhaupt von der Ionenlehre. Der charakteristische Satz sei wörtlich wiedergegeben (S. 38): „Je mehr Salze dissoziiert sind, d. h. je höher der Salzgehalt des Wassers ist, desto besser leitet es. Schickt man durch eine solche Salzlösung Gleichstrom, so werden die Salzmoleküle ionisiert, d. h. trennen sich in Anionen und Kationen, ... " Dazu ist zu sagen, daß der Verf. anscheinend glaubt, „Dissoziation" sei ein anderer Ausdruck für Auflösung. Das ist aber ein Irrtum. Außer-

*) Berlin 1927, Verlag von J. Springer.

Digitized by Google

dem wissen wir seit Hittorf (1853), und ganz genau seit Arrhenius (1887), daß nicht erst ein durch die Lösung geschickter elektrischer Strom die Salzmoleküle in ihre Ionen zerlegt (nebenbei: unter „Ionisierung" versteht man in der Physik und Chemie ganz etwas anderes, als der Verf. meint), sondern daß die Salzmoleküle bei ihrer Auflösung in Wasser freiwillig in ihre Ionen zerfallen, d. h. dissoziieren. Es ist auch eine merkwürdige neue Feststellung, daß Wasser nach der Gleichung $H_2O = 2H + O$ dissoziiert (S. 38). Bisher wußte man nur, daß der Vorgang nach der Gleichung $H_2O = H + OH$ verläuft. Daß bei der Elektrolyse mit entsprechender Spannung Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt wird, ist ein sekundärer Vorgang, der mit den hier behandelten Problemen nichts zu tun hat. Über alle diese Dinge hätte sich der Verf. in jedem elementaren Lehrbuch der Chemie unterrichten können. Etwas schwieriger ist die Erscheinung der Polarisation, für die Verf. eine seltsame Erklärung gibt. Es wird unten noch darauf zurückzukommen sein. Auf die Genauigkeit der Meßmethode des Verf. läßt die auf S. 39 mitgeteilte Tabelle 1 Schlüsse zu. Die dort angegebenen Werte des Wechselstromwiderstandes von Kaliumchloridlösungen lassen sich leicht kontrollieren, da die Leitfähigkeit von KCl-Lösungen mit zu den am genauesten bekannten Größen der physikalischen Chemie gehört. Man findet dort z. B. folgendes: ist die Zahl für n/100 KCl mit 191 richtig gemessen, so ist der Widerstand der n/10-Lösung nicht 17,5, wie dort angegeben, sondern 20,9, und entsprechend umgekehrt. Das bedeutet, daß mindestens eine Messung des Verf. um rd. 17% falsch ist. Es entzieht sich allerdings der Kenntnis des Ref., ob dies die tatsächliche Fehlergrenze des Görzschen Apparates ist, oder ob ein zufälliger Fehler vorliegt; aber dann wäre es wieder unverständlich, warum man sich nicht vor der Veröffentlichung von Versuchsergebnissen von ihrer Richtigkeit überzeugt, wenn man, wie hier, die Möglichkeit dazu hat. Ein weiterer Irrtum des Verf. besteht darin, daß er wiederholt annimmt (z. B. S. 39), Wasser leite den elektrischen Strom nicht, und seine „relative Leitfähigkeit" (so nennt Verf. den Quotienten aus Gleich- und Wechselstromwiderstand) müsse = 1 sein, da im reinen Wasser Gleich- und Wechselstromwiderstand gliech seien. Auch reines Wasser leitet den Strom, wenn auch schwach, da in ihm H- und OH-Ionen vorhanden sind; und daher tritt auch beim Anlegen einer Gleichspannung Polarisation auf, d. h. die „relative Leitfähigkeit" wird nicht gleich 1. Eigentümlich ist es ferner, daß Verf. in den Tabellen 2, 3 und 4 (S. 39 und 40) als Mittel der Abweichungen einfach deren Summe angibt; ein recht einfaches, aber nicht ganz zulässiges Verfahren. Zu der Tabelle 4 ist noch besonders zu bemerken, daß die dort gemessene Lösung einen Gleichstromwiderstand von der 1000fachen Größe des Wechselstromwiderstandes besitzt. Auf dies merkwürdige Ergebnis wird noch zurückzukommen sein. Weshalb der Verf. zur Demonstration der Unabhängigkeit seiner Messungen von der Eintauchtiefe der Elektroden (Tab. 4) die letzteren nur 5—30 mm eintaucht, während er sonst bis zu mindestens 10 cm geht, ist nicht ersichtlich. Überzeugender wäre es gewesen, wenn derselbe Wert bei einer Eintauchtiefe von 5 mm und 10 cm gefunden worden wäre. Das dürfte aber aus unten näher erläuterten Gründen unmöglich sein.

Diese Auswahl aus den mehr äußerlichen Fehlern, die sich bei einer sorgfältigeren Abfassung des Buches hätten vermeiden lassen, möge genügen.

Nun zu der Görzschen Methode selbst. Damit der Leser sich selbst ein Bild machen kann, sollen die physikalisch-chemischen Grundlagen kurz dargelegt werden. In einer Salzlösung sind, wie erwähnt, Salzmoleküle in Form ihrer elektrisch geladenen Bruchstücke, der Ionen, vorhanden. Legt man an eine solche Lösung eine elektrische Spannung, z. B. mittels zweier eingetauchter Elektroden, so wandern infolge der elektrostatischen Anziehung die positiv geladenen Kationen zum negativen Pol, der Kathode, die negativen Anionen aber zu der positiven Anode. An diesen Polen geben die Ionen ihre elektrische Ladung ab und transportieren auf diese Weise Elektrizität durch die Lösung, m. a. W. es fließt ein elektrischer Strom. Je mehr Ionen vorhanden sind, desto mehr Elektrizität kann durch die Lösung transportiert werden, desto kleiner wird der scheinbare elektrische „Wi-

Digitized by Google

derstand". Nun ist aber von allen in der Lösung vorhandenen Salzmolekülen nur ein bestimmter Teil in Ionen dissoziiert. Dieser „Dissoziationsgrad" ist eine charakteristische Zahl für jede chemische Verbindung und ändert sich sehr stark mit der Temperatur, der Konzentration des Salzes usw. Die Elektrizitätsmenge, die ein Ion transportieren kann, hängt ferner von der Natur des betr. Atoms ab. Ein einwertiges Ion z. B. trägt nur die Hälfte der Ladung eines zweiwertigen Ions. Mit anderen Worten, die gleiche Zahl zweiwertiger Ionen, z. B. Ca, ergibt nur einen halb so großen Widerstand, wie ihn unter gleichen Bedingungen dieselbe Zahl einwertiger Ionen, z. B. K, zeigen würde. Eine andere Größe, die hier eine Rolle spielt, ist die „Ionenbeweglichkeit". Die verschiedenen Ionen wandern nämlich mit verschiedener Geschwindigkeit durch die Lösung, d. h. in derselben Zeit wandert eine größere Zahl schnell beweglicher Ionen durch eine Lösung, als langsamerer, sie können also in derselben Zeit auch mehr Elektrizität hindurchtragen, und so findet man unter sonst gleichen Bedingungen bei schnellen Ionen einen kleineren Widerstand, als bei langsamen. Man sieht, die Elektrizitätsleitung durch Flüssigkeiten ist ein recht komplizierter Vorgang, und die Angabe des Widerstandes einer Lösung kann n i c h t s über die Natur, die Konzentration usw. der darin enthaltenen Salze aussagen. Für die Messung des Widerstandes einer solchen Lösung muß man nun aber auch den Abstand und die wirksame Fläche der Elektroden kennen. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß man mit kleinem Abstand oder mit großer Fläche der Elektroden einen kleineren Widerstand findet, als unter den umgekehrten Verhältnissen, denn bei kleinem Abstand können die Ionen schneller ihr Ziel erreichen und bei großer Fläche werden mehr Ionen auf einmal in Bewegung gesetzt, in beiden Fällen wird also in der Zeiteinheit eine größere Elektrizitätsmenge durch die Lösung transportiert, als sonst (Eintauchtiefe der Elektroden). Ein weiterer Umstand kommt noch hinzu, um die Verhältnisse zu komplizieren. Die zu den Elektroden wandernden Ionen rufen nämlich erstens Konzentrationsänderungen der Lösung in der Nähe der Elektroden hervor (man stelle sich z. B. ein Salz aus einem schnell laufenden Anion und einem langsamen Kation vor!), und zweitens verursachen sie chemische Veränderungen der Elektroden selbst. Beides, Polarisation genannt, hat zur Folge, daß das System Elektroden + Lösung, sich wie ein galvanisches Element verhält, dessen Spannung, die Polarisationsspannung, der angelegten Spannung entgegengesetzt ist und sie aufzuheben trachtet. Von der angelegten Spannung wird also nur ein Teil tatsächlich dazu verwendet, die Ionen in Bewegung zu setzen, d. h. Elektrizität durch die Lösung zu transportieren. Nun ist die Größe dieser Polarisationsspannung wieder von verschiedenen Faktoren abhängig, so z. B. von der Temperatur, von der Art und der Konzentration der vorhandenen Ionen, vom Elektrodenmaterial, von der Zeit, usw. Diese Verhältnisse sind aber so undurchsichtig, daß man gar nicht daran denken kann, den Widerstand einer Lösung mittels Gleichstrom zu messen. Man muß dazu vielmehr Wechselstrom verwenden, d. h. man ändert die Richtung des durch die Lösung fließenden Stromes fortwährend und so schnell, daß die Ionen keine Gelegenheit haben, ihre polarisierenden Wirkungen auszuüben. Wenn nun schon die Messung des Widerstandes einer Lösung ein Problem ist, wie viel unübersichtlicher und komplizierter wird sie im Boden. Dort kommt nämlich zu dem eigentlichen Widerstand der Bodenlösung noch der Übergangswiderstand zwischen Elektroden und Boden hinzu. Das bedeutet folgendes: Der Boden ist ja keine homogene Masse, sondern ein Gemisch von mit Lösung erfüllten feinsten Kapillaren, von gröberen, mit einer Flüssigkeitshaut überzogenen Körnern und von luftgefüllten Hohlräumen. Von den außerdem vorhandenen Kolloiden mit ihren ganz anderen und komplizierteren elektrischen Eigenschaften soll ganz abgesehen werden. Es ist nun sofort einleuchtend, daß der Widerstand eines gewissen Bodenvolumens unter sonst gleichen Bedingungen, also z. B. bei gleichem Wasser- und Elektrolytgehalt, umso kleiner ist, je mehr Berührungspunkte zwischen Bodenteilchen und Elektroden da sind. Wenn G ö r z angibt, daß bei seiner Elektrode, in die der Boden mit einem Druck von über 3 kg/qcm hineinge-

Digitized by Google

drückt wird, diese Einflüsse ausgeschaltet sind, so kann das unmöglich zutreffen. Man stelle sich zwei Böden vor, einen ganz groben und einen sehr feinen, also etwa einen Talgrand und einen Tonboden. Dann wird selbstverständlich, ganz gleich, wie fest die Böden zusammengedrückt werden, der feine Boden mehr Berührungspunkte mit der Elektrode ergeben, als der grobe. Man würde also bei gleichem Elektrolyt- und Wassergehalt in dem groben Boden einen größeren Widerstand finden, als in dem feinen. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Messung in Bäumen.

Wir wollen nun aber einmal annehmen, daß alle die geschilderten Einflüsse von Temperatur, Art der Elektrolyten usw. nicht existieren, daß man also tatsächlich so etwas wie den Gleichstromwiderstand einer Lösung messen könne. Dann hätten wir folgende Anordnung: eine elektrische Spannung, mit der wir messen wollen, angelegt an einen Widerstand, der sich zusammensetzt aus dem Widerstand des Meßapparates, dem Widerstand des Bodens und dem Übergangswiderstand zwischen Elektroden und Boden. Dann wird, bei gleichem Widerstand des Apparates und des Bodens, der Spannungsabfall längs dieser Anordnung umso größer, je größer der Übergangswiderstand ist, und desto kleiner wird der Teil unserer Meßspannung, der an dem eigentlich zu messenden Bodenwiderstand liegt und der zur Überwindung der Polarisationsspannung dient. Wird der Übergangswiderstand so groß, daß die angelegte Spannung gerade gleich der Polarisationsspannung wird, so finden wir einen unendlich großen „Widerstand". Wird hingegen bei einer Änderung des Übergangswiderstandes die angelegte Spannung nur wenig größer, als die Polarisationsspannung, so würde der scheinbare Widerstand sehr große Werte annehmen, und so sind vielleicht die in der Tabelle 4 mitgeteilten Zahlen des Verf. zu deuten.

Jedenfalls geht aus diesen ganzen Erörterungen wohl zur Genüge hervor, daß die ganze Görzsche Methode völlig problematisch sein muß. Man kann damit weder für den Wassergehalt, noch für den Elektrolytgehalt des Bodens oder des Baumes irgend welche bestimmten Unterlagen gewinnen. Es war nötig, hier etwas eingehender auf die ganze Angelegenheit einzugehen, weil die große Gefahr besteht, daß die Methode sonst in nicht genügend kritischen Kreisen weiter zu pseudowissenschaftlichen Untersuchungen benutzt werden könnte, wodurch nur Unheil gestiftet werden würde. Das können wir uns aber gerade in der Forstwirtschaft nicht leisten.

Zur Beurteilung dieser Methode muß aber noch ein Gesichtspunkt herangezogen werden. Selbst wenn die Methode einwandfrei wäre, würde es höchst bedenklich sein, aus dem Elektrolytgehalt des Bodens und des Baumsaftes Schlüsse auf die Wuchsfreudigkeit usw. des Baumes zu ziehen, da diese selbstverständlich von den verschiedensten Faktoren bedingt ist. Verf. sagt (S. 36), seine Methode „ermöglicht, — bildlich gesprochen — eine Beurteilung des in Zukunft fertigzustellenden Gebäudes durch Mesung der antransportierten Baustoffe". Nun würde Ref. gerne einmal den Baumeister sehen, der imstande ist, beispielsweise aus den auf dem Bauplatz lagernden Ziegelsteinen auf die Art der späteren Verarbeitung durch die Maurer zu schließen. Das dürfte nur mittels okkultistischer Methoden möglich sein.

Nun zu den nach der Görzschen Methode ausgeführten Versuchen, die scheinbar den obigen Auseinandersetzungen widersprechen. Es ist schwer, sich ein zutreffendes Urteil zu bilden, weil Einzelmessungen kaum mitgeteilt sind, sondern fast nur „Durchschnittswerte", über deren Auswahl aus allen überhaupt gemachten Messungen (deren Zahl viel zu klein ist) leider nichts ersichtlich ist.

Bei der Besprechung der Auswertung der Versuche (S. 71 ff.) kann man die Messungen des Jahres 1925 ganz übergehen, da ihre Zahl zu gering ist, um irgend welche Schlüsse zuzulassen. Wenn Verf. bei den Baummessungen von 1926 Unterschiede von 0,04 ± 0,01 und 0,03 ± 0,01 zu Schlußfolgerungen benutzt (S. 80), so mutet das beinahe grotesk an. Ebenso ist es mit den Baummessungen aus Jagen 52 und 53 der Oberförsterei Grimnitz, deren Resultate, 0,98 ± 0,015 und 1,01 ± 0,015 Einflüsse der Bodenbearbeitung auf 150jährige Kiefern beweisen sollen (S. 80)! Und wenn stark und wenig von der Eule befressene Kiefern nur so

Digitized by Google

geringe Unterschiede, wie 0,90 ± 0,019 und 0,86 ± 0,015 ergeben (S. 81), wie will Verf. dann geringere Störungen der Lebensvorgänge im Baum feststellen?

Das Kapitel 7 des Buches, Bodenuntersuchungen mit der Keimpflanzenmethode nach Neubauer, kann ganz kurz gestreift werden. Der Verf. drückt sich recht vorsichtig aus, und er tut gut daran. Wenn diese Methode überhaupt angewandt werden sollte, dann hätte sie auch mit Kiefernkeimlingen ausgeführt werden müssen. Es ist doch sehr wenig wahrscheinlich, daß Roggen sich, besonders dem rohen Untergrund gegenüber, ebenso verhalten sollte, wie die Kiefer! Es war daher von vornherein nicht anzunehmen, daß diese Versuche brauchbare Ergebnisse liefern würden. Und wenn Verf. selbst konstatieren muß, daß nur bei 2 Proben „gewisse Zusammenhänge" vorhanden sind, dann fragt man sich vergeblich, warum dies ganze Kapitel 12 Seiten des Buches ausfüllen muß. Die ausführliche Beschreibung der Methode hätten Interessenten auch in der zuständigen Literatur finden können.

Zusammenfassend muß leider gesagt werden, daß die Auffassung des Verf. (S. 85), diese Grimnitzer Versuche zeigten einen Weg zur Auffindung „sicherer Grundlagen der Betriebsführung", auf einer irrtümlichen Überschätzung seiner Bemühungen beruht. Das Verdienst der Verff. liegt vielmehr darin, daß sie zeigen, wie wissenschaftliche Untersuchungen im allgemeinen, und an Waldböden im besonderen nicht ausgeführt werden sollen. Der vom Verf. im Vorwort zitierte Goethe hat auch einmal gesagt: „Das Unzulängliche, hier wird's Ereignis!".

Reaktionsempfindlichkeit von Keimlingen.

Von Werner Schmidt.

(Schluß zu Heft 6, Seite 81).*)

III. Der Einfluß der Samenschale.

Auf die Empfindlichkeit oder Unempfindlichkeit hat die Samenschale einen gewissen Einfluß. Dem Leser wird aufgefallen sein, daß bei der Besprechung der Abbildungen auf den Unterschied des Wuchses der Kiefernkeimlinge bei pH 3,4 nicht eingegangen worden ist. Das sei hier nachgeholt. Die „dunklen" Kiefernsamenkörner eines polnischen Saatguts waren solche, die besonders vorsichtig mit der Hand entflügelt waren. Die hellen haben durch Reibung ihre äußersten, fetthaltigen, und daher undurchlässigen Zellschichten verloren. Da diese äußersten Schalenschichten auch Pigmentträger sind, so wird der Samen durch Abreibung heller. Es zeigt sich nun, daß die hellgeriebenen Körner bei pH = 3,4 stärkeren Wuchsschaden erlitten als die nicht geriebenen Körner, also nicht so weit widerstandsfähig gegen Säure waren wie die schwarzen. In den Keimprozenten waren die geriebenen Körner durchweg besser als die ungeriebenen, z. B.

gekeimt in	H_2O	ph = 8,5	7,0	6,3	5,4	3,4	2,5
gerieben							
% nach 7 Tagen	91,5	81,5	84	79	85,5	88,5	79,5
% nach 20 Tagen	95,5	90,5	88,5	87	89	94,5	86,5
ungerieben							
% nach 7 Tagen	78,5	70,5	76	69	76	79,5	64,5
% nach 20 Tagen	84	81,5	83,5	76	80,5	89	71

(Das Saatgut war in sich nicht so gleichmäßig wie der Fichtensamen.) So scheint also das Durchlässigmachen der Samenschale, welches bei jedem Entflüglungsprozeß infolge Reibung stattfindet, den Keimprozeß unter günstigen Umständen zu fördern. Verf. wies darauf[5]) in einer früheren Arbeit hin. Durchlässige Samenschalen erleichtern die Wasseraufnahme und erhöhen dadurch die Keimschnelligkeit, aber auch das Endkeimprozent. Das hat sich in weiteren Versuchen, auch bei Triebkraftversuchen, immer wieder bestätigt. In Wachstumsversuchen ließ das Pflanzenprozent unter günstigen Aussaatverhältnissen ebenfalls keine Schädigung erkennen.

---

*) Druckfehlerberichtigung zu Heft 6. S. 82 unten rechts, Zeile 3: statt „des": **das** pH = 7,8. Zusatz: die Konzentration betrug $\frac{m}{100}$. S. 83. Die %-Zahl 91 beim pH = 6,3 nach 22 Keimtagen gilt als **nicht** unterstrichen.

Digitized by Google

	Keimprozent	Triebprozent bei Durchdringung einer Grobsandschicht 1 cm	Pflanzenprozent bei der Aussaat a	b	
normales Darrgut	93	68	65,3	66,6	(Mittel aus je 10 mal 100 Körnern)
dasselbe, künstlich hell gerieben	94	74	64,3	68,3	
ganz vorsichtig handentflügeltes Saatgut	83,5	43,5	66,3	62,7	
dasselbe maschinenentflügelt	96,5	67,0	72,2	77,9	

Die von Natur vorhandene höhere Undurchlässigkeit der Samenschale scheint also ebenso einem zu frühen Auskeimen entgegenzuwirken, wie manche flüchtigen Öle, welche im Zapfen die Samenfermente abbremsen.*)

Undurchlässigkeit der Samenschale setzt den Wasseraustausch herab, ohne Wasser ist aber ein stärkeres Auslösen der chemischen Umsetzungen beim Keimungsbeginn, angefangen von den Fermentvermehrungen bis zu den Hydrolysen und Oxydationen, nicht möglich. Die Undurchlässigkeit ist unter günstigen Keimbedingungen ein verlangsamendes und auch herabsetzendes Moment, andererseits schützt sie auch etwas vor ungünstigen Außenbedingungen (Säure).

Es laufen noch Versuche darüber, ob Samen mit durchlässiger Samenschale bei längerer Aufbewahrung ebenso haltbar sind wie andere. Ein gewisses Maß an Abschürfungen kann man ja bei dem maschinellen Entflüglungsverfahren nicht vermeiden, nur ein Übermaß sucht man nicht eintreten zu lassen. Aus den preuß. modernen Darren sind Klagen über schlechte Haltbarkeit maschinenentflügelten Samens nicht laut geworden. In den vorgeschriebenen luftdicht schließenden Glasgefäßen werden Keimreize den Ruhestand beim Lagern kaum stören.

Daß Wasserzutritt allein (ohne Ionenanreicherung) bei der Aussaat auf der Kultur Samen mit durchlässig gewordener Schale dadurch benachteiligt, daß dieser in einem schädlichen Übermaß mit Wasser gesättigt wird, ist nach zahlreichen hiesigen Laboratoriumsversuchen unter vorsichtiger Übertragung auf die Verhältnisse der Freisaat nicht zu befürchten, weil hierzu ein Wasserüberschuß gehören würde, wie er praktisch nicht vorkommt.

Auch bei Vorwässerungen vor der Aussaat mit Wasser allein,**) welche behufs schnelleren Anlaufens wohl mehr bei dickschaligem Lärchensamen als bei Kiefer und Fichte in Anwendung sind, kommt praktisch eine Benachteiligung dünnschaligen Kiefernsamens durch Wasserüberschuß kaum in Frage. (Die günstigsten und die schädigenden Quellungszeiten wechseln, eine einheitlich gültige Zahl für alle Samenzustände läßt sich nicht angeben. Anders, wenn das Quellungswasser Ionen in schädlich wirksamer Konzentration enthält. Das ist z. B. der Fall bei Beizungen mit quecksilberhaltigen Beizmitteln. Auch die hier einzuhaltende Schädigungswirkung interessiert praktisch weniger, denn wir brauchen forstlich nicht gegen Rost- und Brandpilze zu beizen wie der Landwirt. Es kann aber, ähnlich wie das Vorhandensein von saurer oder basischer Reaktion, wohl einmal der Salzgehalt auf Brandflächen in Betracht kommen, abgesehen von der schlechten Benetzbarkeit ausgeglühten Bodens für Wasser, die dabei nachteilig wirkt. Auch der von

*) Im Gegensatz zu der im Forstarchiv 1926 Heft 1 von mir vertretenen Anschauung, daß sublimierende Niederschläge von Karbolineum, Terpentin, Corbin u. a. nur durch Verklebung der Samenschale die Keimung deprimierten, habe ich mich neuerdings durch Katalaseuntersuchungen davon überzeugt, daß direkte Fermentschädigungen vorliegen.

**) Zellstimulationsforschungen 1925, Heft 3, 358: Beobachten wir die keimphysiologischen Wirkungen von Wässerungen bei Kiefer und Buchweizen und sehen wir ab von langfristigen Wässerungen, welche zweifelsohne schädigen und das Keimprozent herabsetzen, so gibt sich die Wirkung meist zu erkennen
1. in einer Beschleunigung des Keimablaufs,
2. in einer Erleichterung der Keimung, die sich in der Hebung des Endresultats der keimenden Körner ausdrückt, in einer Aufhebung von Keimungshemmungen bei sonst nicht keimenden Körnern.

Digitized by Google

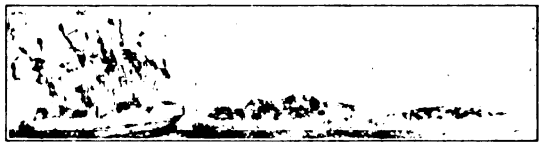
Schütze geschilderte Fall des Eingehens von Kiefernbeständen nach Überflutung mit Meerwasser durch die im Boden zurückbleibenden Na- und Cl-Ionen ist ein seltener. Folgender Versuch mit Terrasan II, einem Mittel zur Bekämpfung von tierischen Bodenschädlingen, dessen Prüfung vom Leiter der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Berlin, Herrn Grafen von der Schulenburg, in dankenswerter Weise angeregt wurde, zeigt die größere Empfindlichkeit überreinigten, stark geschürften Kiefernsamens gegenüber Samen mit undurchlässigerer Schale.

Schon im Keimprozent läßt sich folgendes erkennen: Ein 98% iger Samen wurde durch Terrasan II (5 gr pro Liter) auf 92%, in der Keimschnelligkeit nach 7 Tagen von 91 auf 87% herabgesetzt. Ein schwach keimender Samen mit unversehrter Schale wurde im Keimprozent von 50 auf 45%, in der Keimschnelligkeit, welche nach 7 Tagen 30% betrug, gar nicht herabgesetzt. Dagegen betrug die Keimprozenterniedrigung bei einem überreinigten Samen 59 auf 38%, auch die Keimschnelligkeit sank von 34 auf 17. Praktisch müßte also für den Fall, daß das Terrasan Bodenschädlinge zuverlässig vertreibt und diese nicht aus der Umgebung des Pflanzgartens wieder hereinkommen, für die Anwendung gefordert werden, Pflanzen erst nach genügender Regenauswaschung des Terrasans auf das Land zu bringen. Hier interessiert in diesem Zusammenhang die etwas stärkere Gefährdung stark geschürfter Samen und das noch in einem letzten Abschnitt zu behandelnde

IV. Zusammenwirken der Faktoren.

Eine Übersicht über die Reaktionsempfindlichkeit würde nicht nur unvollständig bleiben, sondern zu direkt falschen Schlüssen verleiten, wenn wir die Widerstandskraft gegen Säuregrade ohne Berücksichtigung des möglichen Dazwischenwirkens der anderen Faktoren betrachten wollten. Versuche mit Keimung in verschiedenen Säuregraden unter gleichzeitiger Variierung der Konzentrationen anderer Ionen können infolge anderer Arbeiten in der Samenprüfung erst jetzt eingeleitet werden. Es mögen aber folgende Beispiele zur vorläufigen Erläuterung dienen. Das oben genannte Bodenschädlingsmittel Terrasan II hat in Keimapparaten sich stärker schädlich ausgewirkt als bei Keimung in Topfversuchen auf humosem Sande. Siehe Abbildung 4 und 5. Solche Abschwächung der schädlichen Wirkung kann sich zunächst sehr einfach dadurch aufklären, daß vom Boden, besonders humosem Boden, die schädlichen Ionen absorbiert und daher die Konzentrationen erniedrigt werden. So ist wohl das Höherliegen der pflanzentötenden Konzentration in Gartenerde als in Ton und Sandboden in den ungarischen Nitritversuchen von Feher und Vagi[6]) zu deuten. Manches weist aber auch auf andere Erklärungsmöglichkeiten. So z. B. kann die Zugabe eines

Abbildung 4.
1. Terrasan II: Keimversuch, 7. Keimtag



Keim%	84%	69%	11%
in . . .	Wasser	5 gr T pro li	10 gr pro li

Abbildung 5.
2. Terrasan II: Topfversuch, humoser Sand 7. Keimtag.

Keim%	90%	90%	90%
in . . .	Wasser	5 gr T pro li	10 gr T pro li

bestimmten Ions Umsetzungen im Boden hervorrufen und weitere Faktoren auslösen, welche nun die Wirkung abschwächen oder auch verstärken. Endlich ist an dieser Stelle auf den „Ionenantagonismus" einzugehen, als welchen wir eine gewisse Konkurrenzwirkung der Ionen in der Pflanzenzelle selbst bezeichnen. Kostytschew[7]) gibt dafür schöne Beispiele, wie Ca-, Na- und Mg-Ionen sich in ihren Wirkungen auf Pflanzenzellen gegenseitig beeinflussen, ferner Ionen und Alkaloide, Metall- und H-Ionen. Während eine sogenannte „ausgeglichene Lösung" auch in höherer Konzentration auf tierische und pflanzliche Zellen ohne toxische Wirkung bleibt, wirken einseitig zusammengesetzte Lö-

Digitized by Google

sungen schädlich. H-Ionen wurden nach Lundegardh[8]) durch Ca (ohne zu neutralisieren) „antagonistisch" abgeschwächt. Die Erklärung dieser antagonistischen Vorgänge wird in einer Beeinflussung des Quellungs- und Permeabilitätszustandes der Zellkolloide gesehen. Nach dieser Richtung des Ionenantagonismus sind die Säurewirkungen auf Holzkulturpflanzen unter verschiedensten Zusammenstellungen der anderen Faktoren in Keim- und Bodenversuchen durchzuarbeiten, bevor ein Urteil möglich sein wird. Vielleicht liegen auch auf diesem Gebiet noch forstlich interessante Tatsachen verborgen. Hingewiesen sei noch auf die Behandlung des Antagonismus im $\frac{Ca}{Na}$- Quotienten und $\frac{Ca}{Mg}$- Verhältnis bei Arrhenius[4]) und bei den Untersuchungen von Hansteen Cranner[9]) an Keimlingen. Es gilt, niemals einen einzelnen Faktor, sondern stets das Zusammenwirken der Faktorenkomplexe zu berücksichtigen. Das allgemein gültige Gesamtwirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren führt zu einer unbedingten Relativeinstellung. Nicht ein „Minimum"-Faktor wirkt, sondern gleichzeitig alle bestimmen den Ertrag. Im Zusammenwirken arbeitet jeder Faktor nach seiner Eigenart (Wirkungswert) und seiner Wirkungsmenge für sich, beeinflußt wird er jedoch hinwiederum durch das Niveau der anderen und durch Wechselwirkungen mit den anderen. Von hier aus beleuchtet, wird auch die Standortsgebundenheit der forstlichen Produktion zur Gewißheit. Da der Forstmann in der Regel nur einen einzelnen Faktor abzuändern vermag, ohne gleichzeitig auch auf die anderen einwirken zu können, so kann ein Erfolg solch einseitig eingreifender Maßnahmen nicht eintreten, während der Landwirt es meist in der Hand hat, gleichzeitig auch die anderen Faktoren zu beeinflussen. So bleibt das technische Ziel der forstlichen Produktion ein relatives, nämlich das Gegebene an Standortsfaktoren und an standörtlich angepaßtem Pflanzenmaterial am vollkommensten auszunutzen. Die Ausgeglichenheit wird die günstigste Wirkung erzielen.

Es ist heute nicht schwer, ein guter Prophet zu sein hinsichtlich der Voraussage, welche Arbeiten Ergänzungen und Angriffe von andern Beobachtern zu erwarten haben. Es sind diejenigen, die nur einen einzelnen Faktor behandeln. Ist ein bestimmtes pH in einer Faktorenzusammenstellung schädlich, so kann es in einer anderen durchaus indifferent sein. Um den Begriff der „ausgeglichenen Lösung" noch etwas näher zu bringen, sei ein Beispiel aus Kostytschew[7]) S. 257 über die Lebensdauer der Seepflanze Ruppia maritima in verschiedenen Lösungen angeführt nach Osterhout. Der Versuch wurde nach 150 Tagen abgebrochen, nur in Seewasser und van 't Hoffscher Lösung war die Pflanze nach 150 Tagen völlig ungeschädigt. Das Seewasser ist eine sehr ausgeglichene Lösung. Man fand die summierende oder aufhebende gegenseitige Wirkung auf den Zustand der Kolloide zuerst an lebenden Zellen, dann erst bei Kolloiden in vitro. (Synergismus — Antagonismus). Lebensdauer von R. maritima:

	Tage
in Seewasser	158
$^3/_8$ n Na Cl	23
$^3/_8$ n K Cl	56
$^3/_8$ n $Ca Cl_2$	58
$^3/_8$ n $Mg Cl_2$	19
Na Cl + K Cl + $Ca Cl_2$	88
van't Hoffsche Lösung	150

Auch die Landpflanzen sind an ihre Umgebungsbedingungen weitgehend angepaßt. Man braucht nicht allzu ängstlich lokalisierend vorzugehen, das Pflanzenmaterial hat ja eine gewisse Reaktionsbreite. Aber man hat umsoweniger Risiko, an die Empfindlichkeitsgrenze gegen die Außenfaktoren heranzukommen, wenn man Standort und Pflanzenmaterial in ihren Wechselbeziehungen berücksichtigt.

Literatur

1) Silva 1926 Heft 30.
2) Aziditätsgrade in Waldböden, Helsinki 1925.
3) Botanisches Archiv 1926 Heft 3 S. 234
4) Kalkfrage. Bodenreaktion u. Pflanzenwachstum. Leipzig, 1926.
5) Zeitschr. f. F. und J. 1926 Heft 1.
6) Biochemische Zeitschrift, 174. Bd., Heft 4–6.
7) Lehrbuch der Pflanzenphysiologie, 1926 Bd. I.
8) Biochemische Zeitschrift, 149. Bd., Heft 3–4.
9) Zur Biochemie und Physiologie der Grenzschichten lebender Pflanzenzellen, Christiania, 1922.
10) Mitteil. des deutsch. Forstvereins, 1926 S. 205 6.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Zum Kapitel „Amtsbezeichnungen".

„Der Waldförster Jänicke zu Cleve ist vor weniger Zeit zu Tournhout gewesen und hat Ew. Königl. Maj. Holzverkauf, der jährlich ein Ansehnliches einträgt, regulieret. Es soll aber dem Vernehmen nach der Name eines Waldförsters denen zu Tournhout sehr geringschätzig scheinen, weßhalb man auch den P. Jänicken mit ihrem Förster, der doch nur ein schlechter Kerl und Gerichtsdiener seye, mit Forstsachen aber nichts zu schaffen haben solle, vergleichen wolle.

Da nun dieses dem Jänicke sehr nahe gehet, auch Ew. Königl. Maj. Holz-Debit ziemlich verringert, so hatte derselbe alleruntertänigste Ansuchung getan, daß Ew. Königl. Maj. die Gnade habe und ihm einen anderen Charakter allergnädigst beleihen möchte . . . . . .

Berlin, den 31. Januar 1732.

gez. Graf v. Schlieben."

Die Randverfügung des Soldatenkönigs lautet:

„Er soll Oberjeger sein, ist ein guter Kerrl. F. W." *)

Man sieht, die jetzt viele Gemüter in ihren Bann ziehende Frage ist keineswegs neu. Auch frühere Jahrhunderte hatten ihre Titelschmerzen und wußten sich — dem Zeitstil entsprechend — zu helfen.

R. B. Hilf.

*) Preuß. Geheimes Staatsarchiv, Forstdepartement Generalia, Titel IV Nr. 1a.

Dr. Bartels, Assistent am Meteorologischen Institut der Forstlichen Hochschule in Eberswalde, hat sich in der philosophischen Fakultät der Universität Berlin für das Fach der Geophysik habilitiert.

Übersetzungen deutscher und russischer Forstschriftsteller. Wie uns mitgeteilt wird, ist das Werk unseres Mitarbeiters Forstmeister Dr. Rubner, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus, ins Russische übersetzt worden. Die kürzlich erschienene deutsche Ausgabe der vor dem Krieg erschienenen „Waldtypen" des Freih. A. von Kruedener wird an anderer Stelle besprochen. Eine deutsche Übersetzung des Werkes „Die Lehre vom Walde" des verstorbenen russischen Prof. G. F. Morosoff (besprochen Forstarchiv 1925, letzte Seite) wird ebenfalls in absehbarer Zeit erscheinen. Das Forstinstitut in Leningrad beabsichtigt ferner die Herausgabe eines deutsch-russischen und russisch-deutschen forsttechnischen Wörterbuchs. Diesen Schritt werden russische und deutschsprechende Forstleute in gleicher Weise begrüßen, die von einer stärkeren Durchdringung der beiden Literaturen eine Förderung der forstlichen Wissenschaft erwarten.

Behandlung von ankommenden Pflanzensendungen. Diese von der Kontrollvereinigung der Halstenbeker Baumschulen herausgegebene (auf Wunsch kostenfrei abgegebene) Anweisung zeigt in einfacher klarer Form, wie ankommende Pflanzensendungen auszupacken und einzuschlagen sind.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Seiff, W., Die Wirkung des Ätzkalkes auf die Kiefernspannerpuppen. Anzeiger für Schädlingskunde 1926. Heft 4, S. 43—44.

Ätzkalk erwies sich gegen Kiefernspannerpuppen als wirkungslos.

Eidmann, H., Der Kiefernspanner in Bayern im Jahre 1925 mit besonderer Berücksichtigung des Parasitenproblems. Zeitschr. f. angewandte Entomologie 1926. Bd. XII, Heft 1, S. 51—90. 15 Abbildgn.

Der Kiefernspanner trat in der Hauptsache in den Forstämtern der Oberpfalz Freudenberg, Ensdorf und Amberg auf; der Puppenbelag erreichte bis 500 Stück je qm. Die nicht parasitären Feinde (Raubinsekten, Vögel, Dachs) üben zwar eine vorbeugende Wirkung aus, sind aber bei solchen Kalamitäten ohne Einfluß. Dagegen wirkten die Tachinen Carcelia rutilla B. B. und Lydella nigripes Fall. sowie die Schlupfwespe Ichneumon nigritarius Grav. stark dezimierend. Zur Hebung dieses Parasitenbestandes empfiehlt Verf. die Rückkehr zum Mischwald und Ansiedlung einer möglichst artenreichen Kleinflora. Das zwar teure Aufschichten der Streudecke sowie der Schweineeintrieb ergaben befriedigende Ergebnisse. H. Krieg.

Rudolph, K. und **Firbas, F.,** Pollenanalytische Untersuchung subalpiner

Digitized by Google

Moore des Riesengebirges. Ber. d. D. Bot. Ges., 1926, 44, S. 227—238.

Als Hauptergebnis der paläofloristischen Untersuchungen in den Mooren von ganz Böhmen war bereits früher folgende Reihenfolge im ersten Auftreten der einzelnen Pflanzenarten festgestellt worden: zuerst Kiefer, Birke, Weide, dann Hasel, Fichte, Eichenmischwald, zuletzt Buche, Tanne, Weißbuche. Der Mengenanteil ist aber in den einzelnen Gegenden verschieden, vor allem bei verschiedener Höhenlage. Bei den hier näher beschriebenen höchsten Gebirgsteilen, dem Riesengebirge, zeigte sich das Fehlen echter Hochmoore wie etwa im Erzgebirge; die vorhandenen Moore werden ähnlich wie in Finnland durch ständige Abtragung im Höhenwuchs und Ausdehnung gehindert. Aus dem rezenten Pollenniederschlag in verschiedener Höhe ergab sich eine annähernde Übereinstimmung des Waldbildes mit den Ergebnissen der an den betreffenden Stellen durchgeführten Pollenuntersuchungen. (Buchenpollen wird wenig, Kiefernpollen weit verbreitet). Die fossilen Pollendiagramme ergaben, daß in der postglazialen Wärmezeit auf dem Riesengebirgskamm ein Mischwald von Tanne, Buche, Fichte wuchs. Die Kammoore werden als tote Moore der Wärmezeit angesehen.

Rudolph, K., Pollenanalytische Untersuchungen im thermophilen Florengebiet Böhmens: Der „Kommerner See" bei Brüx. Ebenda. S. 239—248.

Auch hier in tiefer Lage tritt die Verarmung der Waldflora infolge der Eiszeit klar zu Tage. Die Etappen in der Wiederherstellung des Waldes sind ähnlich wie im Gebirge, nur treten die wärmebedürftigeren Holzarten in der jeweiligen Waldzusammensetzung stärker hervor.

Alexandrov, W. G., Über tägliche Veränderungen des Stärkegehalts in Blättern. Ebenda. S. 217—227.

Gaßner, G., Der gegenwärtige Stand der Stimulationsfrage. (Vorgetragen auf der Generalversammlung der D. Bot. Ges. 1926.) Ebenda. S. 341—367.

Stimulation durch bestimmte Reize (chemisch oder physikalisch) ist seit langem bekannt und auch in der Praxis eingeführt (z. B. Frühtreibverfahren). Es handelt sich hierbei aber stets um eine vorübergehende Beschleunigung der Lebensvorgänge. Die von Popoff vertretene Ansicht einer dauernden Beinflussung der Wachstumsvorgänge läßt sich auf Grund zahlreicher Untersuchungen an den verschiedensten Instituten nicht halten. „Bei aller Würdigung der sonstigen wissenschaftlichen Verdienste von Professor Popoff auf dem Gebiete der tierischen Entwicklungsphysiologie muß einmal ganz offen ausgesprochen werden, daß seine mit Pflanzen durchgeführten Untersuchungen vom botanisch-landwirtschaftlichen Standpunkt aus derart fehlerhaft sind, daß sie niemals den Ausgangspunkt für eine ernsthafte Behandlung der Stimulationsfrage hätten abgeben dürfen." (Vgl. Besprechung des Ref. über Popoff, Zellstimulationsforschungen in Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1925).

Stark, P., Ein altes Moorprofil im Oberrheintal bei Mannheim. Ebenda. S. 373—376.

Mühldorf, A., Zur Präzisierung der Termini Periderm und Borke und einiger anderer, welche damit im Zusammenhang stehen. Ebenda, S. 377—394.

Netolitzky, Fr., Zur Theorie der Blattdurchlüftung. Ber. d. D. Bot. Ges. 44, 1926, S. 571—573.

Im Gegensatz zu den früheren Theorien der Blattdurchlüftung, bei denen das größte Gewicht auf die Diffusion der Gase gelegt wurde, wird vom Verf. den physikalischen Verhältnissen infolge des Windeinflusses hohe Bedeutung zugemessen. Er hält es für wünschenswert, daß die neueren Kenntnisse der Aerodynamik, wie sie sich in der Luft- und Seeschiffahrt ergeben haben, auch auf das Gebiet der Blattdurchlüftung angewandt werden.

J. Liese.

IV. Wirtschaft und Recht.

Quarantine to check pine rust. Amerikanische Quarantäne-Maßregeln gegen die Verbreitung des Blasenrosts der Weymuthskiefer. The Timberman, Juli 1926.

Amerikanischer Ackerbau-Minister veröffentlicht Verordnung über zwischenstaatlichen Verkehr mit Sämlingen der 5 nadeligen Kiefern und der Ribes-Species.

Beach, L. D., „Electrification of logging and of millequipment", Elektrifizierung des Forstbenutzungsbetriebs im Urwald. The Timbermann, Juli 1926.

Die altbekannte Long-Bell-Gesellschaft hat ihr Tätigkeitsfeld nach Erschöpfung ihrer Waldungen in den Südstaaten ins Douglasiengebiet des Westens verlegt. Dabei ist im Handumdrehen am Columbiafluß ein neuer Seehafen und eine neue Stadt erstanden. Der ganze Mühlen- und Holzhauereibetrieb ist — mit Ausnahme des Fällens — elektrisch. In den Mühlen werden täglich 6000 fm Stammholz ge-

Digitized by Google

schnitten; der Sägeabfall wird in Elektrizität verwandelt, die mit 60 000 Volt Spannung in den Urwald hineingeschickt wird, um die Waldeisenbahnen und um die Rückmaschinen zu bedienen. Die Einrichtung wird genau beschrieben und die finanziellen Vorzüge des Systems klargestellt. Die Gesellschaft hat 18 000 000 fm Urwaldholz zu eigen, die mit 130 000 000 Mk. zu Buch stehen. Sie ist angeblich auf Dauerbetrieb eingestellt; bei einem Tageseinschnitt vom 6000 fm läßt sich aber das Ende voraussehen, — nach 3000 Arbeitstagen! C. A. Schenck.

V. Forstwirtschaft.

Herrmann, Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1926. Breslau 1926, E. Morgenstern.

Enthält u. a. 80. Hauptversammlung in Breslau, 26. bis 29. 5. 1926. Vorträge:

Hertz, Auswirkung der schweren gegenwärtigen Krisis des Grundbesitzes auf den schlesischen Waldbesitz.

Lampson: Die Buche in der Ebene.

Rieger: Die Buche im Gebirge.

Eberts: Neues aus forstlicher Theorie und Praxis. Referiert Arbeiten des Zeitraums 1925/26 auf dem Gebiet des forstlichen Geräte- und Maschinenwesens, der Forstwirtschaftslehre und Forstbetriebseinrichtung und — am eingehendsten der waldbaulichen Forschung.

Hanff, Kampmann, Freih. v. Enzberg, Forst- und Jagdschutz 1925.

— Bericht über Geweihausstellung, Wälderschau und Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Böhmen, Mähren, Schlesien und der Slovakei vom 13. bis 15. Juni 1926. Berichterstatter: Köhler. — Exkursionsführer für die Stadtforst: Reichenstein und die Staatsoberförsterei: Kath-Hammer. R. B. Hilf.

Baltz, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 8, 1926, S. 510—514.

Lent, Die Bestandsderbholzermittlung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 9, 1926, S. 554—564.

Aus Ertragstafeln berechnete tabellenmäßige Hilfsmittel bei der Massenermittlung von Beständen im Gebrauch bei der Forsteinrichtungsanstalt Cassel: das Verhältnis des Brusthöhendurchmessers zur Höhe als Mittel zur Formprüfung von Massenaufnahmen oder als Hilfsmittel bei der Schätzung, die Formzahl als Funktion der Bestandsmittelhöhe und als Funktion des mittleren Durchmessers, ferner für zehnjährigen Zeitraum nach vorwärts berechnetes Normalzuwachsprozent und die Ersatzkonstanten für die Schneidersche Flächenkonstante 400 in tabellarischer Form für den Handgebrauch. — Ein angeführter Vergleich ergibt, daß das tatsächliche Verhältnis des Durchmessers zur Höhe im Mittel zahlreicher Altbestände von zehn westdeutschen Oberförstereien das ertragstafelmäßige Verhältnis von d : h erheblich übersteigt (bei der Buche um 37%, der Fichte um 8%, der Eiche um 11%).

Baltz, Das Waffengebrauchsrecht der Forst- und Polizeibeamten und die es regelnden Ministerialinstruktionen. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 9, 1926, S. 564—570.

Das Waffengebrauchsgesetz für Polizeibeamte ist so gefaßt, daß dem Minister des Innern — wie auch eine Reichsgerichtsentscheidung von 1925 ausführt — jederzeit zusteht, das Recht des Waffengebrauchs für Polizeibeamte den Umständen entsprechend zu verschärfen oder zu mildern. Im Gegensatz hierzu gibt das Waffengebrauchsgesetz für Forstbeamte der vorgesetzten Behörde keinerlei derartige Ermächtigung, so daß für Forstbeamte das Waffengebrauchsgesetz allein bestimmend ist und die einschränkenden Erlasse des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten keine Rechtskraft besitzen.

Hausendorff, Die Winterversammlung des Märkischen Forstvereins in Berlin am 24. Februar 1926. Zeitschr f. Forst- u. Jagdw. 9, 1926, S. 571—573.

Hausendorff, Die Forstliche Hochschule der Yale University in New-Haven Nordamerika. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 9, 1926, S. 573—575.

Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 10, 1926, S. 618 bis 633, und 11, 1926, S. 678—696.

Fortsetzung. II. Bestimmungsgründe für den Zuwachs und Mittel seiner Förderung: a) Standortsverhältnisse, b) Bestandsverhältnisse.

Hey, Das Eichensterben in Westfalen. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 10, 1926, S. 633—634.

Der seit 16 Jahren andauernde Kahlfraß des Eichenwicklers im Münsterlande ist durch Vernichtung des anscheinend größten Teils der Wicklerraupen durch einen am 15./16. Juni aufgetretenen starken Spätfrost unterbrochen worden. Der Falter hat daraufhin so gut wie nicht geschwärmt. Die gesunden und stark belaubten, auch vom Mehltau verschonten

Digitized by Google

Kronen berechtigten zur Hoffnung auf Überwindung der Kalamität.

Gernlein, Die braunschweigsche Homa. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 11, 1926, S. 696—699.

Die in Braunschweig mit dem 1. 10. 1926 in Kraft getretene Holzmessungsanweisung beabsichtigt Übereinstimmung mit der Preußischen Homa, von der sie nur in zwei Punkten abweicht, die Verf. bespricht. 1. In Braunschweig wird das Nadelholz ohne Rinde vermessen, in Preußen mit Rinde, so daß die Durchmesserklassen beider Länder trotz gleicher Benennung verschieden sind. 2. Umfaßt die Definition des „fehlerhaften" Holzes in Braunschweig auch „starken" Drehwuchs, „starke" Abholzigkeit, „starke" Ästigkeit, während die Preußische Homa dieser Güteklasse nur pilzkrankes Holz zuteilt, um eine möglichst klare, nicht dem Ermessen des Einzelnen anheimgegebene Grenze wischen N- und F-Holz zu ziehen.

Schwappach, Die Bestandesderbholzermittlung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 11, 1926, S. 699—700.

Erwiderung.

Pohle, Paul Matschie.

Bertog, Rudolf Düesberg. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 12, 1926, S. 714—716.

Nachrufe.

Wiedemann, Der laufende Zuwachs 1913 bis 1924 in Bärenthoren. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 12, 1926, S. 717—756.

Ausführliche Kritik der Untersuchungen von Forstmeister Krutzsch „Bärenthoren 1924". Verf. lehnt die Auswertung des Krutzschschen Zahlenmaterials und damit alle auf ihr aufgebauten Schlußfolgerungen ab. — 1. Die Ertragstafel Schwappach für Kiefer 1896, die Krutzsch als Normalertragstafel für geschlossene gleichaltrige Bestände auf Bärenthorener Standort wählt, hat erhebliche Fehler und Unsicherheiten. 2. Die Bonitierung der Ertragstafel 1896 und der Krutzsch'schen Probebestände ist ungleich, daher nicht vergleichbar. 3. Die Ermittlung des Zuwachses am verbleibenden Bestand ist durch den Fehler der Methode, die ungenügende Genauigkeit der Aufnahme von 1913 und die Vernachlässigung der Formzahlveränderung im Durchschnitt um 10% zu hoch und mit einem mittleren Fehler von 20—40% versehen. 4. Die Ermittlung des Zuwachses des ausscheidenden Bestands beruht auf der irrigen Annahme, daß alle Durchmesserklassen gleichmäßig zuwachsen. 5. Abgesehen von diesen Ungenauigkeiten scheitert der Versuch der Errechnung des Zuwachses — der gleichzeitig von Bonität, Alter und Stammzahl beeinflußt wird — im Verfahren des gruppenweisen Ausgleichs an ungenügendem Unterlagenmaterial. Verf. schließt an die Kritik den Versuch einer annähernden Zuwachsschätzung auf Grund Krutzsch'scher Aufnahmen mit dem Ergebnis, daß das wirtschaftliche Ergebnis des Dauerwaldes im Enderfolg dem des normalen Hochwaldes etwa gleichkommt.

H. Mayer-Wegelin.

Ammon, W., Bestandeserziehung und Plenterwirtschaft. Schw. Z. 1926, Nr. 3—4.

Temperamentvolle Auseinandersetzung und Ergänzung des eben erwähnten Vortrags von Sch. vom Standpunkt des erfolgreichen Wirtschafters in Plenterwaldungen aus. A. will die Bestandesform-Erziehung im Sinne der Überführung in ungleichförmige, plenterartige Bestände. A. kennt weder Umtrieb noch Abtrieb, er will eine plenterige Bestandesverfassung höchstmöglicher dauernder Produktivität, einen Dauerbestand, eine nie endende, harmonisch ausgeglichene „Wald-Vitalität". Die der Plenterwirtschaft zu Grunde liegenden Gedanken haben nach A. eine viel allgemeinere Bedeutung und Zukunft, als selbst von ihren meisten Anhängern geahnt werde. Nicht nur theoretisch, auch praktisch soll die Ungleichalterigkeit und Ungleichförmigkeit, der stufige Waldaufbau mit Vertikalschluß ernstlich verwirklicht werden. K. A. Meyer.

B. Bücherschau.

Kruedener, A. Freih. v., Waldtypen, Klassifikation und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. I. Bd. (1. u. 2. Teil des gesamten Werkes). Mit 10 Tafeln und 1 Karte. J. Neumann, Neudamm, 1927, brosch. 9 RM.

Es ist kein Zweifel mehr: die pflanzengeographische Erforschung und Gliederung unserer Wälder, die in Mitteleuropa noch in den Kinderschuhen steckt, muß das Ziel unseres auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Waldbaus werden. Daß der Anstoß von außen von Norden und Osten her gekommen ist, ist nicht weiter verwunderlich, war es doch bei der Bodenkunde ähnlich. In Schweden, Finnland, Rußland mit ihren Ur- und Naturwäldern konnte unser Bonitätsbegriff nicht befriedigen; die Forstleute brauchen dort andere Einheiten, den Waldtyp, der ihnen ein Bild der Ökologie eines Bestandes an die Hand gibt. Kruedener gibt den Unterschied zwischen Boni-

Digitized by Google

tät und Waldtyp folgendermaßen wieder: „Die Aufgabe der Bonität ist, uns einen quantitativen Effekt zu geben, der in der Masse und Dimension ausgedrückt ist, eine Charakteristik ihrer Entwicklung, d. h. des Wachstumsganges des Bestandes einer bestimmten Holzart im Zusammenhang mit dem Alter, ohne hierbei die Wachstumsverhältnisse des Bodens (besser wohl des Standorts. Der Ref.) näher zu berühren. Die Aufgabe des Waldtyps dagegen ist eine andere: die Charakteristik dieses Effekts zu geben sowie der Verhältnisse, die ihn hervorgerufen haben; ein Bild des ganzen Lebens, der ganzen Lebensverhältnisse, der ganzen Biologie des Bestandes zu schaffen und hierbei nicht bloß einer bestimmten Holzart, sondern gleichfalls ihrer Gesamtheit wie auch der Umwelt, in der dieses Leben vor sich geht, vom ersten Anfang bis zum Absterben". Betrachten wir dieser Definition gegenüber diejenige Cajanders, die etwa lautet: zu ein und demselben Waldtyp werden alle Wälder gerechnet, deren Vegetation sich im angehenden Haubarkeitsalter und annähernd normalem Schlußgrad des Bestandes durch mehr oder weniger gemeinsame Artenzusammensetzung und denselben ökologisch-biologischen Charakter auszeichnet, sowie alle diejenigen, deren Vegetation sich von der eben definierten nur in solcher Hinsicht unterscheidet, die als vorübergehend oder zufällig betrachtet werden kann, so zeigen sich zwar wesentliche gemeinsame Gesichtspunkte, aber es geht auch deutlich aus diesem Vergleich hervor, daß die Waldtypen Kruedeners auf viel breiterer Basis aufgebaut sind und die Cajanderschen Waldtypen gewissermaßen als Unterabteilung mit umfassen. Cajander teilt seine Waldtypen nach bestimmten Standortsgewächsen ein, von denen er annimmt, daß ihr Auftreten im allgemeinen in Zusammenhang mit den Umweltfaktoren steht, zugleich aber auch ein Ausdruck der Biologie des aufstockenden Waldbestandes ist, Kruedener dagegen geht auf die Umweltfaktoren, in erster Linie auf den Boden, selbst zurück und insofern sind seine Typen umfassenderer Natur. In welcher Weise Kr. seine Klassifikation der Waldtypen aufbaut sei in Kürze dargelegt. Das Klima ist bei der Einteilung des europäischen Rußland der wichtigste Faktor, da es auch den Boden und sein Klima zu beeinflussen vermag. Bezüglich der Feuchtigkeit steht Kr. auf dem richtigen Standpunkt, daß ausschlaggebend ist das Verhältnis zwischen der Einnahme von Feuchtigkeit aus der Luft und dem Boden einerseits, und Verausgabung durch Verdunstung, Transpiration und Abfluß in die Tiefe andererseits. Hinsichtlich der geologischen Verhältnisse wird darauf hingewiesen, daß ohne ihre Kenntnis gewisse Erscheinungen des Bodens unverständlich sind. Eingehender werden die Boden- und Untergrundverhältnisse behandelt und dabei betont, daß dem die Pflanzenwelt ernährenden Substrat oft eine zu große Bedeutung beigelegt wird, was deswegen nicht richtig ist, weil die produktiven Kräfte in potentiellem Zustande sich befinden und ohne Einwirkung von Wasser und Sauerstoff nicht in den aktuellen übergeführt werden können. Wichtig ist die Oberflächengestaltung einer Gegend, die den ganzen Wasserhaushalt beeinflussen kann. (Zusammenhang des allgemeinen „Makroreliefs" mit dem Waldtyp des Erlenbruchs, der Kiefernheide, der Fichtenlehme usw.). Der russische Bauer hat den Boden nach seiner Feuchtigkeit eingeteilt und Trockenland, Feuchtnässen, Nässen und Sümpfe, ferner nach dem Boden selbst Heiden, Anheiden und Lehme (Ramenj) unterschieden. Aus diesen Sammelbegriffen heraus hat Kr. seine Waldtypen weiter entwickelt. Auf Grund der physikalisch-geographischen Elemente wird nun das europäische Rußland in Zonen eingeteilt und zwar in die Vorsteppenzone, in der die Verdunstung in bedeutendem Maße den Vorrat an Feuchtigkeit, welchen der Boden durch Niederschläge erhält, übersteigt, in die Waldsteppenzone, wo sich Verdunstung und Durchfeuchtung mehr oder weniger das Gleichgewicht halten und die Rasenbleicherdenzone, wo nur ein Teil der Niederschläge verbraucht wird. Diese letztere Zone wird weiter in zwei Unterzonen, die nordische und mittlere Waldzone geteilt; diese unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, daß in der mittleren Waldzone kein ständiger Bodenfrost vorhanden ist und die tiefwurzelnden Holzarten sich noch ohne Schwierigkeit zu hochstämmigen Bäumen entwickeln können, während in der nordischen Waldzone tiefwurzelnde Bäume nur noch auf sich leicht erwärmenden Böden vorkommen und deshalb nicht mehr durchweg hochstämmige Bäume auftreten. Sämtliche Zonen, ausgenommen die Vorsteppenzone, werden in zahlreiche Sondergebiete untergeteilt. Eine Karte gibt einen guten Überblick über die Zonen und Sondergebiete, wobei insbesondere die allgemeine Richtung von SW noch NO auffällt, in welcher die Grenzen verlaufen. Die Ursache dafür sieht Kr. in der entgegenge-

Digitized by Google

setzten Lage der Winter- und Sommerisothermen, die mit dem andern Faktor der Zonengliederung, der Feuchtigkeit, eng verbunden sind. Über die klimatischen Verhältnisse der Sondergebiete geben uns Tabellen am Schluß des ersten Teils Auskunft. Ref. hätte gewünscht, daß gerade diese Angaben ausführlicher ausgefallen wären. — Der zweite Teil des Buches enthält die Klassifikation der Waldtypen und die Grundlagen ihrer Unterscheidung. Es werden zunächst geschildert mineralische Substrate und zwar sandige, lehmige und steinige Ablagerungen, sodann Pflanzen- und pflanzenmineralische Ablagerungen, nämlich Schwarzerde - Tschernosiom, Humuskarbonatböden, Humus- und Humusmineralböden (hier werden noch weiter unterschieden: weicher, neutraler (milder) Humus und neutral-humose Böden und grober, roher, saurer Humus und sauer humose Böden); sodann Schlammhumus und Schlamm-Mineralablagerungen und endlich Torfablagerungen. Im großen und ganzen begegnen wir hier bekannten bodenkundlichen Erörterungen, die aber wegen ihres speziellen Zuschnittes auf die russische Tiefebene von Wert sind. Der letzte Abschnitt bringt dann das Schema der Waldtypenklassifikation selbst, das durch eine schematische Typentabelle, die nicht leicht zu verstehen oder doch wenig übersichtlich ist, ergänzt wird. Bei dieser Einteilung steht der Faktor Feuchtigkeit an erster Stelle, mit vollem Recht, denn wenn schon ein Faktor gegenüber den anderen hervorgehoben werden muß, so kann es nur die Feuchtigkeit sein. Sie ist ganz gewiß nicht der einzige Weiser, aber doch ein primus inter pares. Sodann kommt nach Kr. die Durchlüftung des Bodens, was in einem Land, wie Rußland, mit seinen zahlreichen versumpften Waldgebieten voll verständlich ist, in dritter Linie erscheint bei der Klassifikation der äußere Zustand des Substrates. Demgemäß werden unterschieden: Trockenland, oberhalb der Flußwiesen gelegen; es hat mehr oder weniger ständige Feuchtigkeitsverhältnisse und wird nicht überschwemmt. Dazu im Gegensatz stehen die Überschwemmungstypen (Talmulden, Auen, fließende Brüche), während die Typen einer allmählichen Versumpfung die Heidebrücher usw. umfassen. Die weitere Unterteilung sei hier nur für das Trockenland angedeutet. Auf mineralischem Substrat bei verschiedenem Grad der Bleicherdebildung werden nach dem Grade der Durchfeuchtung unterschieden: trockene, frische und feuchte Typen, ferner solche nach dem Grad der Durchlüftung. Nach dem Charakter der organischen Bodenoberschicht scheidet Kr. Trockentorf, Mull (neutralen Humus) und Rohhumus aus. Für die Waldtypenklassifikation wird also — und darin sehe ich den großen und grundlegenden Wert der Kruedenerschen Arbeit — die ganze Bodenökologie (Feuchtigkeit, Durchlüftung, Humusbildung) herangezogen, denn man kann doch wohl annehmen, daß die übrigen Faktoren in einem der zur Einteilung verwendeten indirekt zum Ausdruck kommen. Entsprechend diesen Bodenbildungsfaktoren werden nun die einzelnen petrographischen Gruppen aufgeführt und als Sande (Heiden), anlehmige Sande (Anheiden) und Lehme (russisch Ramenj) unterschieden, die wiederum je nach Feuchtigkeitsgrad, Durchlüftung und Humusbildung als trockne Heiden, frische („gedüngte") Heiden, frische Rohhumusheiden, feuchte Rohhumusheiden, usw. klassifiziert werden. Es ist im Rahmen einer Besprechung nicht möglich, mehr als den Rahmen der Einteilung anzudeuten und ich hoffe, daß der Leser nunmehr einen Eindruck von dem erhalten hat, was Kr. mit seinen Waldtypen bezweckt. Nachdem erst der 1. Band der Kr. Arbeit vorliegt (der 2. soll die biologische Charakteristik der einzelnen Waldtypen bringen und auch mehr deutsche Verhältnisse berücksichtigen), kann ein endgültiges Urteil noch nicht abgegeben werden. Soviel aber wird jetzt schon klar geworden sein; nämlich daß Kr. mit Verhältnissen rechnet, in denen im Ur- oder Naturzustand befindliche Wälder vorherrschen, daß es sich um Bodentypen der Ebene handelt, in der der geologische Untergrund wesentlich zurück tritt (man denke dagegen an unseren Buntsandstein, Jura usw.) und daß die Bodenvegetation, wie ich eingangs bereits bemerkte, stark in den Hintergrund tritt. Für den russischen Verhältnisse bedeuten die Kr. Waldtypen ohne Zweifel einen bedeutenden Fortschritt, denn für ein Land, das von der Steppe bis zur Tundra Wälder aufweist, ist mit Bonitäten allein nicht auszukommen. Ohne Zweifel werden wir auch für deutsche Verhältnisse manches Brauchbare entnehmen können, besonders soweit es sich um den östlichen Teil der norddeutschen Tiefebene handelt. Es wird aber noch zu untersuchen sein, welchen Einfluß die wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland auf den Wald ausgeübt haben (z. B. die Änderung des Grundwasserstandes auf die Bestände usw.) Darüber erhalten wir vielleicht schon

Digitized by Google

im zweiten Band des Buches Aufschluß. So anerkennenswert die Kruedenersche Arbeit ist, so darf doch nicht verschwiegen werden, daß die Darstellung (ob nur infolge der Übersetzung aus dem Russischen?) mehrfach keine glückliche ist. Kr. liebt es neue Wörter für alte Begriffe zu prägen, was immer ein gefährliches Unterfangen ist; höchste Aufgabe der Wissenschaft muß es bleiben, mit einfachen und schlichten Worten zu sagen, was man meint. Diesem Grundsatz möchten wir, im Interesse des Verfassers, im zweiten Teil, den wir mit Spannung erwarten, mehr Rechnung getragen sehen. K. Rubner.

Die Forstlichen Verhältnisse der Schweiz, herausg. v. Schweizerischen Forstverein. II., umgearb. u. erweit. Aufl. Zürich: Beer & Cie. 1925. 5 Karten, 16 Kupfertiefdrucktafeln, 24 Textabb. gr. 8°. XII, 246 und 12 S.

„Dem Schweizervolke gewidmet" ist dieses wahre Volksbuch, das in auch für den Laien verständlicher gefälliger Form weiteste Kreise über die Forsten der Schweiz unterrichtet Die wissenschaftlich einwandfreie Gestaltung des Textes ist durch den Namen Flury verbürgt, der damit vom Schweizerischen Forstverein betraut wurde. Man wird die Bedeutung einer solchen Aufklärungsschrift, die vorbildlich genannt zu werden verdient, erst dann bes. würdigen, wenn man liest, daß in der Schweiz der Gemeindewald 67,5% der Gesamtwaldfläche beträgt, d. h. das Schicksal des Waldes in weitem Maße auch von der Einsicht forstlicher Laien abhängt, dem nur 4,6% Staatswald gegenüber stehen. — Die I. Auflage erschien kurz vor Ausbruch des Weltkrieges. Der Bund unterstützte beide Auflagen, so daß ein niedriger Preis angesetzt und die Ausstattung der neuen Auflage noch erheblich verbessert werden konnte. Die sauberen buntgedruckten Karten stechen angenehm hervor. Mit der Wiedergabe eines Gemäldes von Zünd „Der Eichwald" als Titelbild wird erfreulicherweise die Aufmerksamkeit auf eine fast ausgestorbene Kunst gelenkt, deren peinlichst sachlicher Schilderung der Forstmann manchen Einblick in vergangene urwüchsige Waldbilder verdanken könnte. Das Werk gliedert nach einer kultur- und forstgeschichtlichen Einleitung den Stoff wie folgt: Arealverhältnisse, die natürlichen Faktoren des Baumwuchses, die wirtschaftliche Behandlung und Einrichtung der schweiz. Waldungen, Unterrichts- und Versuchswesen, Gesetzgebung und Organisation, Verbauungs- und Aufforstungswesen, Zuwachs- und Ertragsverhältnisse, Bedeutung des Waldes für die schweiz. Volkswirtschaft. Der Anhang enthält neben dem Eidg. Forstgesetz von 1902 und der zugehörigen Vollziehungsverordnung ein deutsch-französisch-italienisches Forstlexikon. — Deutsche Forstleute, die sich noch das Vergnügen einer Schweizerreise leisten können, sollten neben dem roten Baedeker den „grünen" nicht vergessen. Die französische Ausgabe ist von H. Badoux übersetzt. R. B. Hilf.

C. Lehrmittelschau.

Westermanns Umrisse, DRGM. Geographische Kartenstempel. Verlag Georg Westermann, Braunschweig, Hamburg, Berlin.

Ein Problem der Unterrichtspraxis ist auf einfache und verhältnismäßig billige Weise gelöst: wo früher ungeübte Schülerhände die für den Erdkundeunterricht benötigten „Blankettkarten" mühsam und unvollkommen selbst herstellten oder wo man mit Rücksicht auf den übermäßigen Zeitaufwand auf die Möglichkeiten, die in dem Ausfüllen solch stummer Karten lagen, verzichtete, da stellt jetzt der leicht wiegende Druck eines 12,7 : 15,7 cm großen Stempels von Löscherform in Kürze eine große Zahl solcher Karten her. Mit der Ausgabe von 25 verschiedenen Stempeln fing der Verlag Ostern 1925 an, heute liegen bereits 200 vor. Wir nennen: eine Erdkarte, Östliche und Westliche Halbkugel, die Erdteile, von Europa verschiedene Einzelstaaten und Sondergebiete z. B. Alpenländer, vom Deutschen Reich Einzelstaaten, von Preußen Provinzen und Sondergebiete z. B. der Harz, Reg.-Bezirke, Kreise und einzelne Städte, schließlich eine Wetterkarte. Wozu nun der Hinweis in einer forstlichen Zeitschrift? Weil sich auch die Lehrstätten unseres Faches mit Vorteil dieser Kartenstempel bedienen könnten, sei es im botanischen und waldbaulichen Unterricht zur Darstellung der Holzartenverbreitung, sei es bei forstpolitischen und klimatologischen Vorlesungen. Aber auch dem Forscher auf diesen Gebieten können sie ein willkommenes Arbeitsmittel werden. Der Preis beträgt für jeden Stempel 10 RM., das Stempelkissen 6 RM. und die Druckgummiunterlage 2 RM. R. B. Hilf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

1. Zusammenstellung der Neuerscheinungen 1927

des

Verlages M. & H. Schaper, Hannover,

Verlag für Landwirtschaft und Tiermedizin.

In den letzten Wochen gelangten zur Ausgabe:

Fraisse, Fr., Dipl.-Landwirt, Dr., **Die Warmblutzucht** in der Provinz **Brandenburg** mit besonderer Berücksichtigung der staatlichen Gestüte bei Neustadt a. Dosse. Mit 26 Abb.
Preis geh. M. 6.—

Glässer, K., Veterinärrat Dr. med. vet., **Die Krankheiten des Schweines** mit besonderer Berücksichtigung der Infektions-, Invasions- und Intoxikationskrankheiten. 3 Aufl. 1926. Mit 126 Abb. und 1 farbigen Tafel.
Preis geh. M. 23.—, geb. M. 25.—

Heyne, J., Dr. phil., **Der Blutaufbau und die Leistungsfähigkeit der deutschen schwarzköpfigen Fleischschafherde (Typ Hampshire) in Würchwitz.** (Arbeiten aus dem Institut für Tierzucht und Molkereiwesen an der Universität Leipzig.) Mit Blutlinientafeln.
Preis geh. M. 7.—

Hilf, H. H., Oberförster Professor Dr., Eberswalde, **Wurzelstudien an Waldbäumen.** Die Wurzelausbreitung und ihre waldbauliche Bedeutung. Mit 41 Abb. u. 14 Tafeln.
Preis geh. M. 5.40

Howard, W. H., Prof. Dr. †, Leipzig, **Landwirtschaftliche Buchführung** mit vollständigem ganzjährigen Ausführungsbeispiel, Unterlagen und Abschluß aus der Praxis. Zum Selbststudium. 2. Auflage. Neudruck. 3 Bände.
Preis in Leinen geb. M. 35.—

Kleberger, W., Prof. Dr., Gießen, **Grundzüge d. Pflanzenernährungslehre u. Düngerlehre.** II. Teil. 2. Band. Die humusbildenden Düngemittel. Die anorganischen, mineralischen Düngemittel. Mit Tafeln.
Preis geh. M. 21.—, geb. M. 23.50

Lungwitz, M., Prof. Dr. †, Dresden, **Anatomische Wandtafeln vom Fuß des Pferdes.** 2. farbiger Neudruck. Tafel I: Fuß des Pferdes. Sagittaler Längsschnitt. Tafel II: Zehenteil. Transversaler Längsschnitt.
Preis M. 10.—, einzeln M. 5.50

Mund, Fr., Dr., **Die Entwicklung der Zucht des veredelten Landschweines in der Provinz Sachsen.** (Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde Heft 31.) Mit 25 Abb. und zahlreichen Ahnentafeln.
Preis geh. M. 15.—

Wilsdorf, O. H., Dr., **Das Shropshire,** seine Entstehungsgeschichte, seine Verbreitung und seine Leistungen, unter besonderer Berücksichtigung der Shropshire-Stammschäferei Denkwitz. (Arbeiten aus dem Institut für Tierzucht und Molkereiwesen an der Universität Leipzig.) Mit Abbild.
Preis geh. M. 6.—

Wölfer, Th., Dr., **Kreislauf des Stickstoffes.** 3. farbiger Neudruck. Preis M. 6.—

Behrens, H., Dr., **Anleitung zur Aufstellung preiswürdiger Futterrationen.** Mit 2 lithographischen Tafeln. Preis geh. M. 2.50

In Kürze gelangen zur Ausgabe:

Bredow, Fr. H. von, Dr., **Die Pferdezucht in Ungarn.** Mit Abb. Preis geh. ca. M. 6.—

Jahrbuch für wissenschaftliche und praktische Tierzucht einschl. Züchtungsbiologie. Herausgegeben v. d. Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. XIX. Jahrgang. **Teil I:** Großtierzucht. Preis geh. ca. M. 24.—

Jahrbuch über neuere Erfahrungen auf dem Gebiete **der Weidewirtschaft und des Futterbaues.** Herausgegeben von Prof. Dr. Fr. Falke, Leipzig. IX. Jahrgang.
Preis geh. ca. M. 14.—

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Mai 1927** | Heft 9

Übersichten und Abhandlungen.

Wasserbilanz des Bestandes.

Von J. Oelkers-Hann.-Münden.

Arider und humider Standort. — Wasserversorgung des Bestandes. — Wasseraufnahme. — Wasserleitung und Verdunstung. — Folgerungen.

I. Arider und humider Standort.

1. Zur zahlenmäßigen Erfassung dieser Begriffe diene die Definition Ramanns (Bodenkunde 3. A. 1911, 523): „Humide ist ein Gebiet, in dem die Niederschläge die Verdunstung übertreffen; aride, wenn mehr verdunsten kann, als durch Niederschlag zugeführt wird".

Für den Waldbau interessiert die Feststellung des Begriffs „Arider und humider Standort" in erster Linie für die Vegetationszeit (VZ) = 1. V. bis 30. IX. = 153 Tage. Als Grundlagen benutze ich: Schubert, Verdunstungsmessungen usw., Forstarchiv 1925, Seite 97; Müttrich, Jahresberichte der Forstlichen Versuchsanstalten Deutschlands 1876–1896; Hellmann, Klimaatlas Deutschlands 1921. Die Verdunstung ist für nachstehende forstlich-meteorologischen Stationen (Oberförstereien bezw. Forstämter) als solche einer freien Wasserfläche außerhalb des Waldes in seiner Nähe angegeben:

	1) Fritzen (Samld)	2) Kurwien (Johannisburger Heide)	3) Eberswalde (Mark)	4) Lintzel (Lüneburger Heide)	5) Schoo (Ostfriesland)	6) Hadersleben (Schleswig)
Seehöhe (m)	30	124	42	95	3	34
tvS [1])	14.5 °C	14.9	15.2	14.4	14.2	13.5
mmv [1])	2.2 mm	2.1	1.8	2.0	2.2	2.2
Vv in mm [1])	1.2 mm	1.3	1.8	1.8	1.7	1.2
Vv in % von mmv	55	62	100	90	77	55
Rf [1])	15	14	12	12	16	16

Digitized by Google

	7) Marienthal (Braunschweig)	8) Carlsberg (Breslau)	9) Schmiedefeld (Thür. Wald)	10) Friedrichsrode (Obf.-Lohra, Eichsfeld)	11) Sonneberg (Harz)	12) Lahnhof (Siegen)
Seehöhe (m)	143	690	680	353	774	602
tvS [1])	14.8	12.4	12.1	14.7	11.1	12.6
mmv [1])	1.9	3.1	3.2	2.0	4.1	2.3
Vv in mm [1])	0.8	1.2	1.3	1.7	0.9	1.2
Vv in % von mmv	42	39	41	85	22	52
Rf [1])	13	25	27	14	37	18

	13) Hollerath Eifel	14) Melkerei (Obf. Barr, Unterelsaß)	15) Hagenau-Ost (Unterelsaß)	16) Neumath (Lothringen)	17) St. Johann (Urach Württemberg)
Seehöhe (m)	612	930	145	340	760
tvS [1])	12.3	11.8	16.3	15.0	13.0
mmv [1])	2.8	2.9	2.3	2.6	3.1
Vv in mm [1])	1.1	1.4	1.5	1.8	1.2
Vv in % von mmv	39	48	65	69	39
Rf [1])	23	25	14	17	24

Anm. [1]) tvS = Durchschnittswärmegrad (°C) in der VZ für die Seehöhe des Standortes; mmv = Niederschlag je Tag der VZ in mm; Vv = Verdunstung in mm je Tag der VZ; Rf = Regenfaktor s. u.

Den Regenfaktor (Rf) berechne ich nach Lang,*) jedoch für die VZ. Bei gleichem Regenfaktor ist „die Dauerfeuchtigkeit, d. h. die der Verdunstung nicht anheimfallende, den Boden benetzende Wassermenge, die für Verwitterung und Humuszersetzung fast allein wirksam ist". (Lang) ungefähr gleich hoch. Bei

Rf = 400/10 = 40; bei 10° C Jahresdurchschnittswärme und 400 mm Jahresniederschlagssumme,

Rf = 800/20 = 40; bei 20° C Jahresdurchschnittswärme und 800 mm Jahresniederschlagssumme.

Lang sieht den Rf = 40 bodenkundlich als Grenze des ariden und humiden Gebietes an. Der Lang'sche Regenfaktor erscheint mir als Verhältnis von Wärme zu Niederschlag als beste Hilfe zur Kennzeichnung der Dauerfeuchtigkeit, also auch für die Beurteilung der Wasserversorgung des Standortes und der Verdunstungsgröße. Meßzahlen für die Größe der Verdunstung im Walde liegen m. W. nur für die obigen Orte der deutschen forstlichen Versuchsstationen vor. Um für die Standorte II. Ekl., wie sie meiner Arbeit „Standort und Holzart I" **) zu Grunde liegen, die Verdunstungsgröße zu bestimmen, erscheint mir der sicherste Weg die Bestimmung des Rf. Die Berechnung für die VZ — hierin abweichend von Lang — ergibt:

$$Rf = mmv : tvS \cdot 100.$$

Die Multiplikation mit 100 geschieht, um nicht mit Dezimalstellen rechnen zu müssen.

Da nach dem Klimaatlas forstliche Standorte II. Ekl. mit 400/10 kaum, mit 800/20 in Deutschland nicht vorkommen, wähle ich zur Feststellung der der Lang'schen Grenze für das Jahr Rf. = 40. gleichwertigen Zahl für die VZ die Beispiele:

	Jahr	Rf nach Lang	Rf nach Oelkers
Gegend hart südlich Mainz	450/10	45	9
Eberswalde	450/8,4	54	12
Hannover	650/9	72	15
Rastatt	800/10,4	77	15

Ich trage nun die Werte der Meßstation 1—17 für Rf als x, für Vv in % von mmv als y in Abb. 1 auf und ziehe durch die Vv% = Punkte die Ausgleichskurve nach der Asymptotengleichung der Hyperbel $2 x y = a^2$. Der mittleren Lage der Kurve entspricht am besten $a^2 = 2040$.

Der Regenfaktor (Rf) der Mittellage der 2. Ertragsklasse unserer Holzarten beträgt:

	tvS	mmv	Rf
Ki (E)	14.5	1.8	12.4
Schwarzerle	14.8	1.9	12.8
Esche	15.4	2.0	12.9
Eiche	14.2	2.1	14.8
Birke	14.3	2.2	15.5
Ki (B)	14.0	2.3	16.4
Lärche	13.5	2.4	17.8
Tanne	13.9	2.5 [1])	18.0
Buche	13.1	2.5	19.1
Fichte	12.8	2.9	22.7

*) Forstliche Standortslehre in Loreys Handbuch 4. Aufl. I. 354 ff

**) Allg. Forst- und Jagdzeitung 1924. 281.

[1]) Mittel nach Forstarchiv 1925. S. 17 f.

Digitized by Google

Auf Abb. 1 lese ich nun die zu vorstehendem Rf gehörigen mittleren Vv in Prozenten des VZ = Niederschlages ab und erhalte dann als mittlere Verdunstungsgrößen — in Proz. des mmv — für die Mittelstandorte 2. Ertragsklasse von

Ki(E)	SErle	Es	Ei	Bi	Ki(B)	Lä	Ta	Bu	Fi
82	79	78	68	65	63	58	57	54	44%

Diese Zahlen kennzeichnen die Wasserverlustgefahr als Eigenschaft der Mittelstandorte 2. Ertragsklasse. Ramanns Grenze zwischen aridem und humidem Gebiete würde nach obigem in einem Standort, wie Eberswalde, vgl. Station 3, liegen mit mmv = 1,8 und Vv = 1,8 mm. Also wären die Standorte 2. Ekl. unserer sämtlichen Hauptholzarten humid.

Lang's Rf = Berechnung zieht die Grenze beim Regenfaktor 40 seiner, 9 meiner Berechnungsart. Also lägen nach Lang wiederum alle Standorte 2. Ekl. im humiden Gebiete.

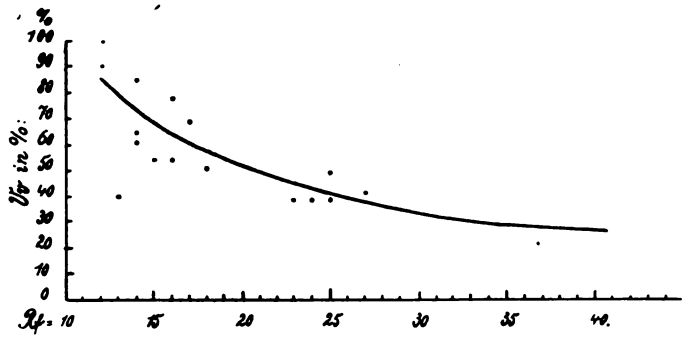


Abb. 1. Regenfaktor und Verdunstungsprozent für die Meßstationen 1—17.

Ohne die theoretisch-bodenkundliche Bedeutung beider Definitionen zu berühren, muß festgestellt werden, daß sie waldbaulich, theoretisch wie praktisch, für Deutschland keine Bedeutung haben.

Für unsere waldbaulichen Belange wird m. E. die Einteilung zweckmäßiger folgend getroffen:

I. Humider Standort: (Kennzeichnung durch Mittelzahlen für Ekl. II.)

kühl; tvS	12.8—13.5 °C
hoher Niederschlag; mmv	2.4—2.9
geringe Verdunstung; Vv %	44—58
hohe Dauerfeuchtigkeit; Rf	22.7—17.8

Holzarten: Fi, Bu, Ta, Lä.

II. Arider Standort:

warm	14.0—15.4
geringer Niederschlag	2.3—1.8
hohe Verdunstung	63—82
kleiner Regenfaktor	16.4—12.4

Holzarten: Ki(E), SErle, Esche, Eiche, Birke, Ki(B).

III. Grenze zwischen aridem u. humidem Standort: tvS = +13,75 °C, mmv = 2,35, Rf = 17,1, Vv = 60%

2. Waldbauliche Bedeutung der Unterscheidung für

a) Wirtschaftsgrundlagen.

Für ariden Standort.

1. Böden in der Regel gröberkörnig, absorptiv gesättigt und nicht bis wenig sauer, nicht zur Verdichtung neigend.

2. I. d. R. keine Trockentorfgefahr, da Bestandesabfallzersetzung rasch. Daher: Schutz für Streu und Reisig nötig rücksichtlich Wasserhaltung, langsamer Kohlensäureentwicklung, Humusanreicherung; enge Beziehung zwischen Wasserhaltung und Ertragsklasse.

3. Schlußerhaltung erforderlich: Durchforstung vorsichtig.

4. Holzartenwahl: Ki (B), SErle, Eiche, Ki (E), Esche.

Für humiden Standort.

1. Bestandesabfallzersetzung langsam und meist unvollkommen. Also Trockentorf- und Bodenversauerungsgefahr i. d. R. vorhanden. Enge Beziehung zwischen Ertragsklasse und Bodenversauerung.

2. Kein Dichtschluß! Durchforstung kräftig!

3. Böden i. d. R. absorptiv ungesättigt und sauer, feinerkörnig, zur Verdichtung neigend. Bodenauswaschungsgefahr groß.

4. Holzartenwahl: Ta, Fi, Bu, Lä.

Bodendichte verschärft den Klimaeinfluß, z. B. humid + Ton, arid + Grob-

Digitized by Google

sand, oder schwächt ihn ab z. B. humid + Feinsand, arid + Lehm.

b) Die als Ziel der Forstwirtschaft zumeist interessierende Zuwachsgröße der Holzart erscheint in erster Linie bedingt durch ein bestimmtes Verhältnis von Holzart und Standort. Jede Holzart leistet nach Masse, Struktur und Form wertvollsten Zuwachs nur auf einem durch tvS, mmv, Rf und Boden eng begrenzten Standorte. An diesen Standort müssen daher angepaßt sein die waldbaulich wesentlichen Eigenschaften der Holzart in physiologischer, anatomischer und morphologischer Hinsicht. (Vergleiche die vorstehende Anordnungsmöglichkeit der Holzarten nach tvS, usw.). Mithin muß der Unterschied in den wesentlichen waldbaulichen Eigenschaften der Holzart und Rasse anzusehen sein als eine der Holzart typische Reaktion (forstlich: Zuwachs) auf dem Standort (tvS, mmv, Rf, Boden). Also müssen diese Eigenschaften der Holzart auch den Inhalt der Vererbung ausmachen (entsprechend der Auffassung Baur's*)) über Vererbung, als Fähigkeit des Lebewesens, auf Lebensbedingungen in gleicher Weise zu reagieren wie seine Vorfahren.

II. Wasserversorgung des Bestandes.

1. An Niederschlag erhält durchschnittlich je Tag der Vegetationszeit (VZ = 1. V. bis 30. IX. = 153 Tage) der Standort *2.* Ertragsklasse**) der Holzarten:

	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)
Maximum	4.0	3.5	2.7	2.5	2.7	2.4	2.8	2.2	2.3	1.9 mm
Minimum	2.9	2.4	2.0	2.1	2.0	1.7	1.7	1.6	1.7	1.7 mm
Mittel	3.4	2.9	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8 mm
Oder für die ganze VZ in mm:										
Maximum	612	536	413	383	413	367	428	337	352	291 mm
Minimum	444	367	306	321	304	260	260	245	260	260 mm
Mittel	520	444	383	367	352	337	321	306	291	275 mm

Die Niederschlags = „mm" für Monat, Jahr und Tag an beliebigem Orte Deutschlands sind zu entnehmen bezw. berechen aus Hellmann, Klimaatlas von Deutschland 1921. „1 mm Niederschlag" bedeutet: für 1 ha = 10 m³ Wasser. Hinzu tritt der Grundwasseranteil, welcher dem Bestande von außerhalb zufließt, ohne auf seiner Fläche niedergeschlagen zu sein. Vgl. Abschnitt 5.

2. Für den Zuwachs kann nicht ausgenützt werden der Niederschlagsanteil, welcher von Krone und Boden verdunstet, versickert und abfließt. (Quellen!)

a) Für den Verlust des Abflusses stehen mir zwei Angaben zur Verfügung:

1. Nach A. Engler, Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer, Mitteilungen der Schweiz. Zentralanstalt für das Forstl. Versuchswesen 1919. Beobachtungsgebiet: Spergelgraben, 126 ha, 5° 30' östlich von Greenwich und 47° n. Br., 35 km nordöstlich Bern. Im Mittel: 45% (= *24*°) Gefälle des Geländes, also „lehn". mmv = 5,2—5,3; tvS = 12,2—12,5° C. Trockentorfneigung. Jahresniederschlag = 806 mm. Bestockt mit 0,45 Ta + 0,37 Bu + 0,18 Fi. Plenterbestand. Beobachtungszeit 1903 bis 1917.

Abflußgröße in der Vegetationszeit: 55%.

2. Edertalsperre, Mitteilungen des Wasserbauamtes I Kassel. Einzugsgebiet: 1430 km², 1908—1924, mmv = *2,3*.

Abflußgröße in der VZ: *27* %.

Da beide Gebiete annähernd gleiche Neigungsverhältnisse haben, halte ich — ähnlich Engler, s. o. S. 615 — die Abflußgröße in erster Linie für abhängig von der Niederschlagshöhe. Um Abflußzahlen für die Standorte II. Ekl. unserer Hauptholzarten zu erhalten, trage ich die Abflußziffern von Schweiz und Eder in Abbildung *2* als ihren mittleren Niederschlagshöhen (= x) zugehörige y = Werte ein, ziehe durch ihre Endpunkte eine Gerade und lese auf dieser nun ab als mittlere Abflußgrößen in Proz. von mmv für die mittleren Standorte II. Ekl. mit „lehner" Neigung der Holzarten:

*) Baur, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, Bln 1919.

**) Vergl. Oelkers, Standort und Holzart I. Allg. Forst- und Jagdzeitung 1924. 281.

Digitized by Google

Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)
36	32	27	26	24 %

Nach den Ertragstafeln liegen die Mehrzahl der Probeflächen der Standorte I. und II. Ekl. „sanft geneigt" oder „eben", also in mittlerer Neigung: $7^1/_2{}^0$, $2^1/_2{}^0$.

Nimmt man an, daß die Abflußgröße sich mit abnehmender Gelände-Neigung in dem Maße vermindere, als dem Wasser längere Zeit zum Einsickern verbleibt, so müßte die Abflußmenge dem Sinus des doppelten Neigungswinkels entsprechen d. h. betragen:

für:	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)
bei „sanft geneigt":	10	8,5	7,5	7	6,5 %
bei „eben"	3,5	3	3	2,5	2,5 %

Ich rechne nachstehend mit „sanft geneigt", um nicht zu günstige Verhältnisse zu unterstellen. Auf den durchlässigen diluvialen Sand- und Lehmstandorten II.

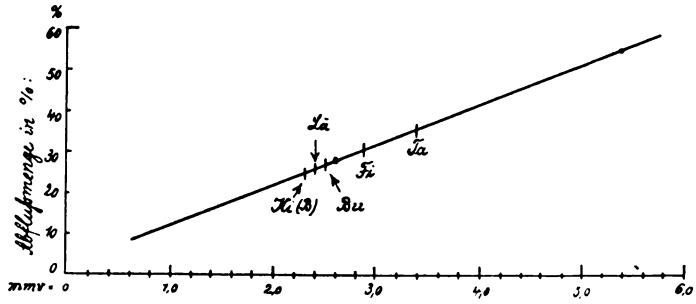


Abb. 2. Niederschlags- und Abflußmenge.

Ekl. der Holzarten Lä, Bi, Ei, Es und Ki (E) möchte ich für die Ebene vorläufig annehmen, daß die Abfluß-, hier Absickergröße ausgeglichen wird durch Grundwasserzufluß. Ebenso für Erle.

b) Nicht zugänglich ist dem Bestande das hygroskopische Bodenwasser. Nach Mitscherlich, Bodenkunde 1923, 118 ff., etwa gleich 1—3% des absoluten Bodentrockengewichts der hier in Frage kommenden Böden. Rechne ich 0,6 m Tiefe der Hauptwurzelschicht, so sind durchschnittlich 2% hygroskopisches Wasser etwa = 2% . 10000 m^2 . 0,6 m = 120 m^3 Wasser; also gleich 12 mm Niederschlagshöhe je ha. Das bedeutet je Tag der Vegetationszeit einen täglich möglichen Verlust bzw. Ergänzung von nur 12 : 153 = 0,08 mm.

c) Nach Hoppe, Regenmessung unter Baumkronen, Mitt. a. d. Forstl. Versuchswesen Österreichs, Wien 1896, bleibt in der VZ vom Niederschlage auf dem Kronendache des Bestandes und verdunstet dort in Proz. des Freilandniederschlages

bei einer Regenstärke	bei Ki A 64 [3]	Fi A 61	Bu A 84
bis zu 5 mm [1]	48	71	37 %
15—21 mm [2]	25	31	19 %
im Durchscheitt:	24	41	20 %

Anm.: [1] = „Schwach", [2] = „Starkregen", [3] = „Kiefernbestand im Alter von 64 Jahre".

Andere Autoren (vgl. Lorey, Handbuch der Forstwissenschaft I) geben an als Mittel in %:

bei	Bu	Fi	Ki	Lä
in Preußen	24	22	27	—
„ Bayern	22	27	34	—
„ der Schweiz	10	23	—	15

Engler (s. o. 1919, 567) rechnet für das Jahr 15%, für die VZ = 8%.

Man wird nach Vorstehendem schätzen können für Deutschland — rücksichtlich der Aridität der betr. Standorte und der Kronendichte der Holzarten:

für:	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)
mit:	40	35	22	15	28	29	30	33	33	34 %

d) Der Verdunstungsverlust im Bestande vom Boden aus. „Müttrich, Mitteilungen (s. o.) der forstlich meteorologischen Stationen Deutschlands" ermöglichen die Berechnung. Für 45—140 j. Kiefer: Freiland = Vv = 82% von mmv; Vv im geschlossenen Bestande = 45% der Freilandverdunstung. Nun ist die Verdunstungsmessung angestellt mit freier Wasserfläche. Die Verdunstung steht also nach Ebermayer, Waldstreu 1876, 182 ff. im Verhältnis zu der des streubedeckten Bodens wie 100 : 44% (5 jährige Mittel der VZ). Mithin ist die Verdunstung im

Digitized by Google

Kiefernbestand: 82% . 45% . 44% = 16%
Für 45—80 j. Buche: 54% . 37% . 44% = 9%
Für 45—70 j. Fichte: 44% . 47% . 44% = 9%

Engler 1919. 567 gibt an für Plenterwald im Jahre 7,3%. Ich schätze entsprechend (s. o.) die Bodenverdunstung ein in % von mmv

für:	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)
zu	10	9	9	10	12	13	13	15	15	16%

e) Das in der Holzmasse des Bestandes und in der Bodenwurzelschicht festgelegte Tränkungs-Wasserkapital nehme ich als unveränderliche Größe an, Verluste würden also laufend durch den Niederschlag ergänzt. Das durch die Assimilation in der Holztrockensubstanz chemisch gebundene Wasser beträgt nur 0,2—0,3% der Transpiration, s. S. 152, oben.

3. Es bleiben also zur Verfügung des laufend jährlichen Zuwachses an Niederschlagsrest oder „Dauerfeuchtigkeit" (Lang!) je Tag der VZ:

bei:	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)	
a)	Mittlerer Niederschlag je Tag der VZ =										
	3,4	2.9	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	mm
b)	Verlust (% von a) durch:										
Abfluß:	10	8,5	7,5	7	6,5	—	—	—	—	—	%
Kronenverdunstung:	40	35	22	15	28	29	30	33	33	34	„
Bodenverdunstung:	10	9	9	10	12	13	13	15	15	16	„
	60	52,5	38,5	32	46,5	42	43	48	48	50	%
c)	Es bleiben also von mmv (Mittel)										
	40	47,5	61,5	68	53,5	58	57	52	52	50	%
d. s.	1,4	1,4	1,55	1,65	1,25	1,3	1,2	1,05	1,0	0,9	mm

Da „1 mm" = 10 m³ und 1 m³ = 1000 l = 1000 kg Wasser, so entspricht diesem Niederschlagsrest folgende Wassermenge je ha und Tag der Vz:

14000 14000 15500 16500 12500 13000 12000 10500 10000 9000 kg

4. Ausnutzung des Standortswassers durch die Holzart.

Die Überlegung sei bezogen auf einen Standort, wie ihn Erdmann in „Klassifikation und Taxation der Waldböden", A. Forst- und Jagdztg. 1924, 203, kennzeichnet. Erdmann stützt sich dabei auf Ebermayer, Physiologische Chemie der Pflanzen 1882 und Weber in Lorey 1909, I., welche sagen, daß eine Holzart unter günstigen Bedingungen c. p. durchschnittlich jährlich nahezu gleiche Gewichtsmengen Trockensubstanz liefert. Wählen wir mit Erdmann einen Standort von 7000 kg Gesamterzeugung, rechnen 3000 kg auf die jährliche Erzeugung der Blatt-, Nadelmasse, und 10—20% auf Reisig, so dürften 3500 kg Derbholz zu fordern sein. Diese Derbholzerzeugung entspricht folgenden Festmeterzahlen nach den Ertragstafeln von Schwappach und Eichhorn

für	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)	
dschn. j. Derbholzzuwachs	8,5***)	8.0	5,4	6,5	7,5	(4,6*)	5,2	5,3	7,0	7,1	fm
für die Ertragsklassen:	III.	III.	III/IV.	III.**)	I.	I.	II.	I/II.	II.	I.	

*) Birke reicht mit I. Ekl. nur bis 2500 kg.
**) nach Gehrhardt, Allg. Forst und Jagd Ztg. 1926, 146 auf englischer Grundlage.
***) Als absl. Trockengewicht sind die Zahlen von Mayr—Fabricus, Forstbenutzung 1921, S. 56 für lufttrocknes Holz abzüglich 10 % und die von Schwappach, Raumgewicht usw. 1897/8 benützt.

Damit wäre nun zwar die Forderung gleicher Basis erfüllt. Doch kommt, wie die Durchrechnung zeigte, die Eigenart der Holzart, wie wir sie hier benutzen wollen für die Transpiration, nicht genügend zum Ausdruck. Wenn genügend Probeflächen I. Ertragsklasse vorlägen, wären m. E. diese zu wählen. Denn die typische Reaktion der Holzart auf tvS, mmv usw. mit einer bestimmten Trockensubstanzerzeugung ist so verschieden, daß obige Annahme von Weber u. a. nur verständlich ist, wenn die Kenntnis der Beziehung von Holzart und Standort noch nicht vorlag, die sich ja auch erst nach Mayr entwickelte.

Ich wähle also folgende, II. Ertragsklasse entsprechende, nach oben abgerundete Kg-Zahl für die Derbholzproduktion:

Digitized by Google

bei	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Esch	SErl	Ki(E)	
	5000	4500	5500	5000	4000	2000	3500	3500	3500	3000	kg
	12,0	10,2	8,5	9,2	8,4	3,7	5,2	5,3	7,0	6,1	fm
	Hinzu kommt an Reisig, gerechnet als Durchschnitt des Alters 50—120 Jahre:										
	18	14	20	12	13	10	17	11	14	17	%
	900	600	1100	600	500	200	600	400	500	500	kg

An Stockholz rechnet Weber-Lorey I, S. 81 je ha und Jahr 600 kg Trockensubstanz.

Hinzu tritt die jährliche Erzeugung an Blatt- und Nadelmasse, die ich, gleich dem jährlichen Abfall nach Ebermayer, Waldstreu, 1876, gesetzt, je ha einschätze mit Engler 1919, S. 231, durchschnittlich auf 3000 kg Trockensubstanz für Fichte, Buche, Kiefer. Ich setze ferner mangels anderer Grundlagen Eiche = Buche und nehme für Birke und Schwarzerle an = 0,7 Buche, für Esche = 0,6 Buche an; vgl. IV, 2 und erhalte:

3000 3000 3000 4200 3000 2100 3000 1800 2100 3000 kg.

Als gesamte Trockensubstanzerzeugung ergibt sich nun je ha und Jahr.

9500 8700 10200 10400 8100 4900 7700 6300 6700 7100 kg,

also je ein Tag der Vegetationszeit:

62 57 67 68 53 32 50 41 44 47 kg.

Zur Verdunstung stehen in der VZ täglich zur Verfügung die Niederschlagsmengen der Seite 150. Also verdunsten die Holzarten bei der Erzeugung von 1 g Trockensubstanz an Wasser:

		Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)
		226	246	232	243	236	407	240	256	239	192 g
		oder für Ki(E) = 1,0,									
(1)	—	1,2	1,3	1,2	1,25	1,25	2,1	1,25	1,35	1,25	1,0

Die Hellriegel'schen Zahlen aus der Landwirtschaft liegen zwischen 273 und 376, im Mittel 330 g. Mehr verdunstet also nur Birke, die anderen Holzarten weniger. Zum Vergleich die Angabe Prof. Dr. Vater's-Tharandt aus dem Berichte der 49. Vers. des Sächs. Forstvereins 1905, 11: die Übertragung der Ergebnisse der Vegetationskulturen führt v. Höhnel selbst hauptsächlich für Buche durch. Es ergab sich für Juni bis November für Buchenstangenholz ein Wasserverbrauch von 68 mm, für 50—60 j. Buchen 233 mm, für 115 j. Altholz 272 mm.

Das Verhältnis von „Leistung" der Holzart = Derbholzzuwachs in fm je ha und Jahr (VZ) — dem Ziel der Wirtschaft — zum „Anspruch" d. h. gleichzeitigem Verbrauche an Wasser kann man „Ausnutzungskoeffizient" für Wasser durch die Holzart auf ihrem typischen Standorte nennen. Es beträgt

		Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E) :
für „Leistung".		12,0	10,2	8,5	9,2	8,4	3,7	5,2	5,3	7,0	6,1 fm
		oder für Ki(E) = 1,0 :									
(2)	—	1,95	1,7	1,4	1,5	1,4	0,6	0,85	0,85	1,15	1,0

der „Ausnutzungskoeffizient" = Leistung in Proz. des Verbrauchs, Ki (E) = 1,0 gesetzt, vgl. Zeile (1) oben, und zugleich nach der Größe der Wasserausnutzung geordnet:

Ta	Fi	Lä	Bu	Ki(B)	Ki(E)	SErl	Eiche	Esche	Birke
165	131	120	117	112	100	92	68	63	30%

Welcher Anteil des Verdunstungswassers wird nun durch den Bestand festgelegt in der Assimilation? Ich berechne nach der Formel:

$6\ CO_2 + 6\ H_2O = C6H12O6 + 12\ O$, also entsprechen 6 . (2+16) g Wasser = 6.12+12.1 + 6.16 g Holztrockensubstanz, d.s.

108 g H_2O = 180 g Holz, mithin

$0{,}6\ kg = \frac{108}{180}$ kg Wasser = 1 kg Holz.

Also für die Trockensubstanzerzeugung je Tag der Vegetationszeit (kg) bei

Ta	Fi	Bu	Lä	Ki(B)	Bi	Ei	Es	SErl	Ki(E)	
= 62	57	67	68	53	32	50	41	44	47	
= 37	34	40	41	32	19	30	25	26	28	kg Wasser.

Digitized by Google

Da nun „1 mm Niederschlag" je ha = 10 m³ Wasser = 10 000 kg Wasser ist, so entspricht das assimilatorisch festgelegte Wasser einer Niederschlagshöhe von 0,0019—0,0047 mm, also für Ta, Fi, Bu, Lä, Ki (B) = 0,26%, für Bi, Ei, Esche, SErle, Ki (E) = 0,22% der Transpirationswassermenge.

5. Grundwasser.

Die waldbauliche Bedeutung des Winterniederschlages, also außerhalb der Vegetationszeit, (1. X. bis 30. IV.) liegt in der Ergänzung des Grundwasserstandes.*) Beachte dazu den Ausgleich der Trockenjahre (1904, 1911) allmählich auf Normalstand in Abb. 3. Am stärksten nachwirkend erscheint der Eichen- usw. Mischbestand, dann folgt Kiefer, dann Buche, dann Freiland mit landwirtschaftlicher Kultur. Für die Bildung des Grundwassers ist erforderlich eine nach unten den Wasserabfluß hindernde Schicht von Lehm, Ton — hier genügt 5 cm — oder Gestein. Der Wurzelschicht ist das Grundwasser erreichbar durch Senkwurzeln, wie bei Ki (E) bekannt, oder durch den kapillaren Wasseraufstieg. Oder

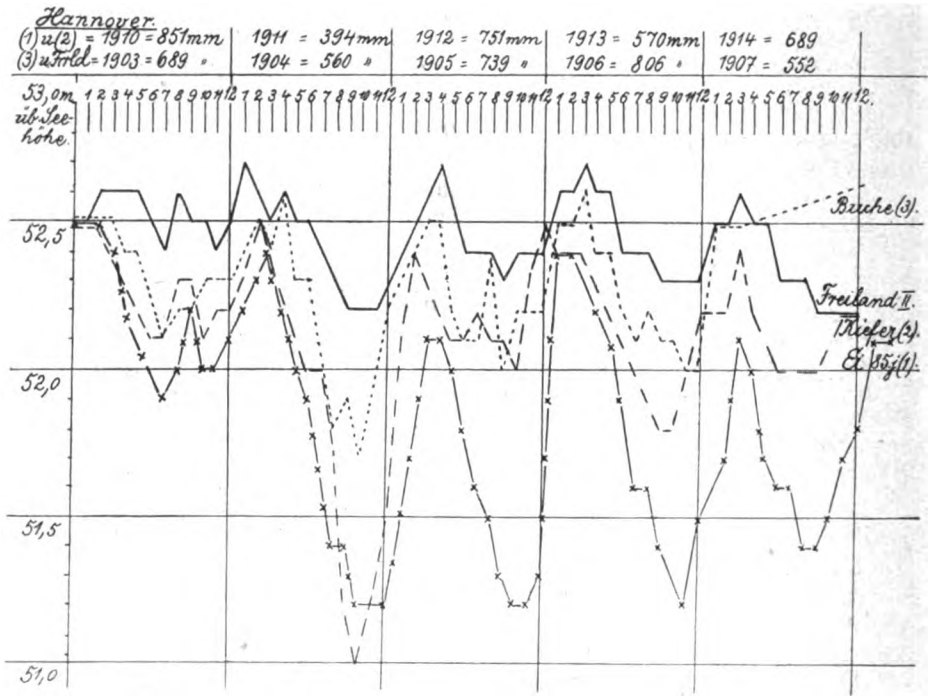


Abb. 3. Grundwasserbewegung in Hannover für Buche, Freiland, Kiefer, Eiche.

durch beides nicht, dann ist nur Wasserdampfversorgung möglich (vgl. Nachlassen der Ertragsklasse bei Hartmann.*)

Die Grundwassersteighöhe beträgt:
bei feinkörnigem Diluvialsand mit
70—90% kleiner als 0,2 mm : etwa 0,5 m,
bei grobkörnigem Diluvialsand mit
40—50% kleiner als 0,2 mm : etwa 0,3 m,
ist bei Moorboden sehr gering, bei Lehm theoretisch hoch, praktisch je nach Wechsel von Niederschlag und Verdunstung etwa 1,5 m.

*) vergl. F. K. Hartmann, Hohenbonität, Bodenflora usw. Z. f. F. u. J. 1926. 242.

Die Beteiligung des Grundwassers an der Verdunstung durch den Bestand möge ein Beispiel aus der Stadtforst Eilenriede bei Hannover erläutern. Die Grundwasserstandshöhenmessung (s. Abb. 3) stammt aus der Meßzeit 1903—1914 der Vorarbeiten für den Bau des Rhein—Weser—Leine-Kanal, ermittelt monatlich mittels verschließbarer Wasserstandsrohre. Boden- und Bestandsbeschreibung für die Meßorte sind: Boden: Humoser Diluvialsand. Oberschicht: 0—20 cm: mittelhumos, zu 1/10 feinkörnige als 0,2 mm. Gering mächtige Laub- und Nadeldecke. Trockentorf. Stellenweise verhärtet und

Digitized by Google

Ortstein. Farbe: gelb bis schokoladenbraun. Stellenweise (Bu) anlehmig.

Bestände:

Gruppe 1: 0,5 Eiche + 0,4 Buche + 0,1 anderes Laubholz + etwas Kiefer; Alter 100 Jahre, Höhe 22 m, Durchmesser in Brusthöhe 40 cm, Ertragsklasse II/III, Mull- und Moderflora. Vollbestandsfaktor 0,8.

Gruppe 2: 1,0 Kiefer. A 60, H 17, D 21, Ekl. II/III, Vf. 0,8. Trockentorfflora.

Gruppe 3: 1,0 Buche. A 100, H 25, D 32, III Ekl. Vf. 0,9. Ohne Flora.

Wasserverbrauch nach Grundwasserstands-Messungen

in der VZ (1903—1914) in mm durch Gruppe:	1 (Ei-Misch.)	2 (Ki)	3 (Bu)
im Mittel:	720	600	540
Davon abgezogen: im Freien:			
benachbartes Feld:	440		mm
bleibt:	280	220	100 mm
d. s. je Tag der VZ:	1,83	1,44	0,66 mm

Zum Vergleich sei für Standort Ekl. II. die mittlere mmv = Größe angegeben:

bei Bu	Ei	Ki(E)
2,5	2,1	1,8 mm

Die Klimalage der Eilenriede ist gekennzeichnet durch: tvS = 14,9° C, 2,0 mmv, Rf = 13,4. Jahresniederschlag = 560 mm.

Es handelt sich also um ein arides Gebiet, das mit Rf = 13,4 ziemlich genau in der Mitte steht zwischen Esche (12,9) und Eiche (14,8), vgl. o. S. 146, und eine allgemeine Verdunstung = 78—68% von mmv hat. Man kann also nach S. 150 rechnen mit einer Dauerfeuchtigkeit von (52 + 57) . ½ = 54,5% des mmv, oder mit 1,09 mm. Die Bestände haben verbraucht in der VZ in

Gruppe	1) Eichen-mischbestand	2) Ki	3) Bu
	1,83	1,44	0,66 mm
Zur Verfügung stand	1,09	1,09	1,09 mm
Die Differenz	—0,74	—0,25	+ 0,43 mm
also	40%	18%	d. Transpiration

muß aus dem Grundwasser stammen.

Die Annahme, daß diese Grundwassermengen nicht aus dem Niederschlage des Eilenriedegebietes stammen, halte ich für berechtigt. Sein Gelände ist nach West und Nord schwach geneigt und wird nach den Kanalvorarbeiten und örtlicher langjähriger Erfahrung aus dem östlich vorgelagerten Warmbüchener Mooren gespeist. Da die Bestände seit langen Jahren als gut gepflegt angesehen werden dürfen, wie ich aus der 40jährigen Bewirtschaftung meines Vaters weiß, schließe ich weiter, daß zur Erreichung der Ekl. II es an Wärme nicht fehlte: vergleiche tvS (Ist) = 14,9° C mit tvS (normal für Eiche) = 14,2° C und Ki (E), normal = 14,5° C. Also bleibt als Grund dafür, daß die Ekl. II nicht erreicht wird, der geringe Niederschlag. Ungenügende Wasserhaltung durch Feinbodenmangel scheint mir nicht vorzuliegen. An Standorten der Eilenriede mit stärkerem Lehmgehalt finden wir Ei II. Ekl. — Daß in Bestandesgruppe 3 für Buche II. Ekl. nicht erreicht wird, trotz genügender Wasserversorgung, dürfte m. E. daran liegen, daß der Standort bei seiner Regenhöhe für Buche zu warm ist, vgl. 14,9° zu 13,1° C (Buche normal), und zugleich an der Vertrockentorfung, Versauerung und Verdichtung des Bodens dieser Buchenbestände.

III. Wasseraufnahme.

1. Wasseraufnehmendes Organ ist die Wurzel und zwar nur die unverkorkten Epidermiszellen der Wurzelspitze und die Wurzelhaare, welche die aufnehmende Wurzeloberfläche vergrößern z. B. bei Zea Mays = 5,5 : 1, Erbse: 12,4 : 1. (Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie 6. A. 1924). Wurzelhaare sind ausgestülpte Epidermiszellen, Haarschläuche, einige mm dick und bis zu mehreren mm lang. Wassermangel und Wachstumshemmung der Wurzelspitze steigert ihre Zahl. (Hesse, Dr.-Arbeit, Jena 1904, u. a.). Ältere Wurzelteile sind verkorkt, also nach außen völlig abgeschlossen. Je reicher die Wurzel verzweigt ist, je größer die Zahl der aufnehmenden Wurzelenden, je dichter sie den Boden durchsetzt, desto günstiger für die Wasseraufnahme. In diesem Sinn liegt die rasche Zunahme der Wurzelmasse in der Jugend. Die Holzarten verwenden ihren Trockensubstanzzuwachs verschieden auf Stamm (St) und Wurzel (W), je nach ihrer Anpassung an leichte oder schwere Wassererlangung aus dem Standorte. St : W ist

Digitized by Google

bei	Stiel-Ei	Tr-Ei	Bu	Esche	Berg-Ah	Ta	Lä	Fi	Ki *)
=	0,3	0,31	0,6	0,6	0,7	1,2	1,6	3,0	6,7

Auch für spätere Lebensjahre wies Zederbauer das Verhältnis als gleichbleibend nach bei Fichte (C. f. d. g. F. 1920, 336):

	1 j.	2 j.	15 j.	25 j.
$\frac{St}{W}$ =	3,3—4,3	3,0	4,3—5,1	3,4—3,8

Jedoch ist die Huber'sche Feststellung**) zu beachten, daß bei guter Wasserversorgung die absolute Größe des Wurzelsystems im Wasserhaushalt bei krautigen Pflanzen eine überraschend geringe Rolle spiele. Die Anpassung der Kiefer (E) auf Ausnutzung der ariden Standortes kommt gut zum Ausdruck in den nachstehenden Verhältniszahlen der Wurzelausbildung von 1 j. Fi, Ki, Ta in Sand (Nobbe, Bd. Landwirtsch. Versuchsstationen 1875, Tharandter forstl. Jahrbuch 1875):

	Wurzelendenzahl	Gesamtlänge	Oberfläche
Ta	1	1	1
Fi	2	2	1,3
Ki	24	12	2,4

Für Lärche und Fichte fand Schreiber,†) daß Holzart und Rasse ein konstantes Verhältnis von Wurzeleinheit, z. B. = Länge, zu aufnehmender Wurzelendenzahl haben. Diese Feststellung erscheint mir von grundlegender Bedeutung für Wurzelcharakter und Wasserbilanz der Holzart und müßte für alle Holzarten bearbeitet werden.

2. Aufnahmevorgang. Wurzelspitze und -haare wachsen, sich eindrängend, zwischen die Bodenteilchen und pressen sich ihnen an mit ihrer verschleimten Außenwandschicht zu sehr inniger Berührung. Von den Bodenteilchen ausgehende Ernährungs- und Berührungsreize beeinflußt das Wachstum der Haare. Die Zellmembran des Wurzelhaares weicht von der normalen Zellulosewand ab durch ihre leichte Passierbarkeit für Wasser und wässerige Lösungen. Ihr Zellinhalt ist 1. ein Protoplasmakörper, der in dünner Schicht die Innenseite der festen Membran überzieht — nur nahe seiner Spitze findet sich eine Plasmahäufung mit dem Zellkern — und 2. einen großen Saftraum einschließt. Dieser Zellinhalt ist der Sitz der einen Kraft für die Aufnahme des Bodenwassers. — Die andere ist die Transpiration der Blätter. Diese Wurzelzellkraft ist gegeben in der osmotischen Kraft des Wurzelzellinhaltes. Fast jeder stoffliche Austausch zwischen 2 Zellen oder der Zelle und Außenmedium geschieht, mit Ausnahme: z. B. des Sexualvorgangs, durch „Osmose". Beispiel: Ich lege eine Pergamentpapierblase — die Zelle —, nicht prall gefüllt mit 6% iger Salpeterlösung, in reines Wasser. So zieht die eingeschlossene Lösung (Salz) Wasser in die Blase so lange ein, bis ihre Wände prall sind. Bei weiterer Aufsaugung von Wasser tritt ebensoviel Lösung aus, als Wasser in die Blase. Wenn die Wandung der Blase prall ist, übt der Inhalt auf sie den Druck einer 20 cm hohen Quecksilbersäule aus, oder von 20/75 = 0,3 Atmosphären aus. Chemisch indifferentere Substanzen, wie Rohrzucker, werden durch Salze im osmotischen Druck übertroffen; sie üben etwa den zweifachen aus, da das Salz dissoziiert, also die doppelte Zahl der gelösten Moleküle enthält, — Vom Ursprung und Blume, Bericht der Deutsch. Bot.-Gesellschaft 1916. 123 ist festgestellt, daß Kälte, Hitze, starke Besonnung, Bodentrockenheit, Konzentration im Substrat, Wind bei ungenügender Wasserzufuhr, Hemmung der Wasseraufnahme, Steigerung der Transpiration die osmotische Wirkung der Zelle erhöht bei Abnahme der Turgeszens. —

3. Durch die Eigenschaft der Speicherfähigkeit der Wurzelzelle kann z. B. der Buchenkeimling aus so schwacher Methylenblaulösung, daß ihre Blaufärbung kaum erkannt wird, die Keimwurzel blau färben. D. h. die Zelle nimmt fortwährend Farbstoff auf, so auch Salze. Aber löscht ihre osmotische Wirksamkeit in der Zelle durch chemische Verarbeitung aus. Diese Auslöschung ist nicht auf die aufnehmende Wurzelzellen beschränkt, sondern kann auch in angrenzenden oder höher sitzenden geschehen. Damit haben wir den Zusammenhang von Wasseraufnahme und Assimilation!

*) Marstaller, Mitt. d. fo. Vs. Württemberg 1906.
**) Pringsheim, Jahrbücher für wiss. Bot. 1925.
†) Schreiber, Centralblatt f. d. ges. Forstwesen. Wien 1926.

Digitized by Google

Huber (s. o.) stellte fest, daß bei normaler Wasserversorgung, die Transpiration in erster Linie von der Assimilation abhänge. Und diese hängt dann wieder in erster Linie von der Wärme (tvS!) des Standortes ab.

4. Osmotisch wirksame Substanzen im Zellstoff sind: Organische Säuren (mit großem osmotischem Vermögen!), ferner Glykosen, Rohrzucker, Asparagin, organische Salze, lösliche Eiweißstoffe u. a.

IV. Wasserleitung und Verdunstung.

1. Anlaß zum Emporsteigen des Wassers, das die Wurzelzelle mittels Osmose aufnahm, ist die Verdunstung des Kronendaches des Bestandes, also der Summe der verdunstenden Blätter, Nadeln je ha. Dafür, daß die Wasserfäden unterwegs nicht abreißen, macht man u. a. die Kohäsion des Wassers verantwortlich. Vom Blatt ausgehend wirkt die osmotische Saugung von Zelle zu Zelle bis zur aufnehmenden Wurzelepidermiszelle. In Atmosphärenanzahl (s. u.) ausgedrückt, am höchsten in den Palisadenzellen — ein Hinweis auf die Bedeutung der Assimilation für die Transpiration. Ursprung und Blume (s. o.) stellten folgende Saugkräfte (Atm) im Blatte fest:

Bei den Stammhöhen:	2,7	8,7	11,1	13,0 m	
in den Zellen der obereren Epidermis .	7,5	9,3	9,9	10,5	Atm
in den Palisadenzellen i. d. Z. d. Schwammparenchyms	15 11,1	15,6 12,4	17,1 14,3	17,1 14,3	„ „
i. d. unteren Epidermis	5,9	8,4	9,3	9,9	„
in den Schließzellen .	9,1	9,9	9,9	10,5	„

Dazu: im Stamm in 2,25 m Höhe:	im Holz	4,2	Atm,	Rinde (Mitte)	7,3 —,	Rinde (Epidermis)	=	7,4	Atm
0,35 m	„ :	„	„	2,1	„	„	„	3,4 —,	„	„	3,7	„
In der Wurzel bei 0,18 m Tiefe:	„	„	2,1	„	„	„	2,4 —,	„	„	3,2	„
in der Wurzelspitze	„	„	—	„	„	„	1,6 —,	„	„	1,0	„

Die Kurve für die Atm-Zahlen in den Palisadenzellen: 15—15,6—17 über die Baumhöhe 13 m fortgesetzt, läßt Werte von 18—20 Atm annehmen. Im Einzelfalle sind bis zu 33 Atm in den Palisadenzellen gefunden. Die Saugkraft des Blattes steigt also mit der Baumhöhe. Dazu tritt die Windwirkung erhöhend. Man darf also wohl für die Krone, normal in 25—30 m Höhe für II. Ekl. für die Alter 50 bis 120 Jahre etwa 20 Atmosphären annehmen.

2. Die verdunstende Kronenblattmasse in absoluter Trockensubstanz habe ich nach S. 151 eingeschätzt, auf Grund von Ebermayer, Waldstreu. Die Nadeldauer der Tanne rechnet Engler, Mitt. 1919 (s. o.), S. 231, zu 12, der Fichte zu 8—10 Jahren, für Kiefer gibt Schwarz, Forstliche Botanik, 1892, S. 260: $2^1/_2$—4 Jahre an. Ich nehme ähnlich Engler, s. o. 1919, 231, an, daß bei der Tanne 9, Fichte 5, Ki (B) 4, Ki (E) 3—4 Jahrgänge voll verdunsten. Von Th. Hartig, (Vollstdg. Naturgeschichte usw. Bln., 1851) stammt eine Angabe für eine 60 j. Lärche mit 1,3 fm Stamminhalt für frische Nadeln im Mai von 18 kg Nadelgewicht an Kurztrieben + 5% an Langtrieben = 18,9 kg. Man erhält daraus als absol. Trockengewicht = × 86,3%, das Lufttrockengewicht = × 1,1, × Stammzahl, ich nehme an 255, = 4500 kg. Das würde nach Schiffel, Lärche 1905 etwa einem Stamm von der Höhe 30 m, Durchmesser 34 cm, Masse 1,3 fm und Kronenlänge = 38% entsprechen. Die Berechnungen veranlassen mich, Eiche = Buche zu setzen, und für Birke und Schwarzerle 0,7 Buche, für Esche 0,6 Buche anzunehmen. Das absolute Trockengewicht rechne ich auf Lufttrockengewicht um, durch Multiplikation mit 1,1. Als verdunstete Blattmasse (kg) ergibt sich dann je ha für

Ta	Fi	Bu	Lä	Ki (B)
29700	17000	3300	4600	13200
Bi	**Ei**	**Es**	**SErl**	**Ki (E)**
2300	3300	2000	2300	11550

Nach v. Höhnel's 3jährigen Versuchen mit 1—3jährigen Pflanzen, verdunsten in der Vegetationszeit 1000 g lufttrockene Blätter der Holzarten:

72	135	749	(545)	140	814
546	856	(750)	94	kg	Wasser

Die Klammergröße für Lärche ist berechnet nach Huber's (s. o.) Verdunstungsversuchen mit Zweigen älteren Pflanzen, bezogen auf 1 cm² Blattfläche. Nach ihnen ist das Verdunstungsverhält-

Digitized by Google

nis Bi : Lä = 192 : 129 = 0,67. Also ergibt sich für Lä = 0,67 × 814 = 545 kg. Die Verdunstung von Ki (B) schätze ich zu 140 kg, die von SErle zu 750 kg ein. Die Verdunstung für die VZ = 153 Tage beträgt dann:.

2140	2230	2480	2510	1850
1875	1800	1710	1725	1090 Tausend kg

Nun entspricht „1 mm Niederschlag" = 10 m³ Wasser je ha = 10 000 kg; die obige Verdunstung in der VZ also einem Niederschlag

für	Ta	Fi	Bu	Lä	Ki (B)
	214	223	248	251	185

Bi	Ei	Es	SErl	Ki (E)	
188	180	171	173	109	mm

d. s. je Tag der Vegetationszeit, also : 153 =

1,4 1,45 1,6 1,65 1,2 1,25 1,22 1,1 1,15 0,7 mm

Der Vergleich mit Seite 13, den zur Verfügung stehenden Niederschlagsmengen:

1,4 1,4 1,55 1,65 1,25 1,3 1,2 1,05 1,0 0,9 mm

zeigt eine gute Übereinstimmung außer Ki (E). Und m. E. nicht allein infolge der getroffenen nötigen Annahmen.

3. Wasserleitung im Stamm. Die Saugkraft der Blattverdunstung hat im Stamm zu überwinden an Widerständen für die Wasseraufwärtsleitung: 1. den Durchfiltrierwiderstand, 2. die Zunahme des Kohäsionszuges mit der Höhe, nach Walter, Wasserhaushalt der Pflanze, 1925, S. 66, auf 10 m Baumhöhe = 1 Atm., also für 25 m Höhe 2,5 Atm., 3. für hydrostatischen Zug je 10 m Höhe 1 Atm. also für 25 m auch wieder 2,5 Atm. Walter (s. o.) berechnet nach Huber's Angaben (1925) den Filtrierwiderstand (I/II) in Atmosphären aus I. Leitfähigeit = Transpirierte Wassermenge (cm³) : Leitfläche (cm²) an 4 j. Zweigen je Stunde; und aus II. Durchfiltriergeschwindigkeit = durchgehende Wassermenge (cm³) bei 1 Atm Druck, durch 1 m Holzlänge, je cm² Querfläche, je Stunde. Es sind

bei	Fi	Bu	Lä	Bi	Stiel-Ei	Schwarz-Ki	
I. Leitfähigkeit:	4,8	23,0	15,3	22,3	23,4	1,9	cm³
II. Durchfiltriergeschwindigkeit .	—	98	22	77	113	20	cm³
III. Filtrierwiderstand I/II (je lfd m)	—	0,23	0,70	0,29	0,21	0,10	Atm
also für 25 m:	—	5,8	17,5	7,3	5,3	2,5	Atm
Rechnet man dazu die Widerstände:							
zu 1) und 2) = mit 2,5 + 2,5 Atm =	5	5	5	5	5		
so ergibt sich:		10,8	22,5	12,3	10,3	7,5	Atm

Will man nun die Atmosphären-Werte der Blatt-Saugkraft mit denen für die Widerstände im Stamm vergleichen, so ist es wohl zweckmäßig die Schwammparenchym-Zahlen zu wählen, weil sie der Verbindung Palisadenzelle-Stamm, dem Blattnerv, am nächsten sitzen. Verlängert man dazu die Zahlenreihe S. 155

für 2,7 m	8,8	11,1	13,0 m	Stammhöhe
für 11,1	12,4	14,3	14,3	Atm

über 13 m höher hinaus, so wird man bei einer Höhe von 25 m mit 15—17 Atm rechnen können. Diese reichen zur Überwindung der Widerstände der Wasseraufwärtsbewegung zur Krone aus bei Buche, Birke, Stieleiche, Schwarzkiefer. Aber nicht bei Lärche. Hier könnte also der Wind helfen. Über seine Wirkung habe ich keine eindeutigen Angaben gefunden, trotzdem diese forstlich für die Beurteilung der Trockentorffrage von großer Bedeutung ist und aus ihr erst klar erkannt werden kann. Sein Saugkraft erhöhender Einfluß wird nicht allzu hoch einzuschätzen sein. Denn überschreitet seine Verdunstungs-Anregung eine gewisse Grenze, so wird eine Austrocknung des Blattes eintreten, die nicht so schnell von den angrenzenden, bis zu den Wurzelzellen, ersetzt zu werden scheint. Ich gebe hiermit den Inhalt eines Gespräches mit unseren Herren Botaniker Dr. Jahn und Physiker Dr. Rohmann, mit freundlichem Dank für manche freundliche Beratung, wieder.

V. Folgerungen.

1. Ausgenützt werden in normaler Bestandeswirtschaft $^4/_{10}$ (Ta) — $^7/_{10}$ (Lä) des Niederschlages, im Durchschnitt 55% (s. S. 150), wahrscheinlich weniger, wegen des großen Anteiles der Schwachregen (<5 mm; s. S. 149). Vom Verluste $^6/_{10}$ bis $^3/_{10}$ sind der Einwirkung entzogen: die Verdunstung vom Kronendach, wenigstens in der Hauptmasse. Jede unnötige Kronenvergrößerung muß also als schädlich

Digitized by Google

vermieden werden. Ferner jeder unnötige Zwischen- und Unterstand, besonders in Fichte und Tanne — vgl. Durchforstungsart! Abfluß und Versickern werden nur bis zu gewissem Grade verhindert werden können. Mittel: Herstellung der Bodenobersichicht so wasseraufnahmereich wie möglich, ohne bodenabschließenden Auflagehumus. Im „lehmen" Bestande ist besondere Obacht auf Abflußbehinderung nötig. Ich schätze, daß nicht mehr wie 5% von nmv gespart werden kann im Bestande II. Ertragsklasse.

2. Im Mittel stehen für den Tag der Vegetationszeit 1,65 bis 0,9 mm (s. S. 150) zur Verfügung. Die Standorte II. Ertragsklasse der verschiedenen Holzarten zeigen nur geringe Schwankungen um das Mittel des humiden Gebietes (Fi, Bu, Ta, Lä) = 1,5 mm, für den feuchteren Teil des ariden Gebietes (Ki (B), Bi, Ei) = 1,25, den trockneren (Esche, Schwarzerle, Ki (E)) = 1,0 mm.

3. Betr. der Ausnutzungsintensität der normal durch den Standort 2. Ekl. gebotenen Restniederschläge lassen sich (vgl. S. 151) drei Gruppen bilden: I. Ta, Fi, Lä, Bu, Ki (B) mit einem Ausnützungskoeffizient von 165—112%, II. Ki (E), Schwarzerle: 100—92% und III. Eiche, Esche, Birke: 68—30%. Der Unterschied rührt her von der Verschiedenheit der durch die Holzart je Gewichtseinheit Trockensubstanzerzeugung verdunsteten Wassermenge (s. S. 151). Würde man zur Berechnung die Zuwachsleistung I. Ertragsklasse heranziehen, so steigerte sich der Unterschied noch mehr zu Gunsten von Tanne, Buche, Lärche, Fichte. Die Reihe der absoluten Höhe der Transpiration ist: Birke, Esche, Fichte, Lärche, Eiche, Schwarzerle, Ki (B), Buche, Tanne, Ki (E). Bei geringster Inanspruchnahme des Standortswasser leisten also am meisten: Ta, Bu, Ki (B).

4. Chemisch-assimilatorisch festgelegt, also als Wasser ausgelöscht, (vgl. S. 152) wird von Ta, Fi, Bu, Lä, Ki (B) nur = 0,26% der transpirierten Wassermenge, also mehr als durch Bi, Ei, Esche, SErle, Ki (E) = 0,22%.

5. Für die Beurteilung des Grundwasseranteiles an der Versorgung des Bestandes gibt es wenig exakte Unterlagen. Die Bestände der Eilenriede (Ta-, Ei-, Ki (E)-Klima ergeben 18 und 40%. Vgl. S. 153. Bedeutung wird die Grundwasserversorgung nur haben auf Standorten mit sandigem Lehm und lockerer, am günstigsten wahrscheinlich im „Mo", Feinsand mit 0,2—0,02 mm Korngröße (Atterg).

6. Bei der Absicht, die direkte Verdunstung von Wasser aus dem Boden zu mindern, ist zu beachten, daß durch die Unterbaupflanzen sowohl die gesamte Transpiration, als Wasserverdunstung auf der Krone erhöht wird. Die Verdunstung ist im ariden Gebiete (Ei, Esch, Ki) an sich schon hoch.

7. Die Wasseraufnahme ist beschränkt auf nicht verkorkte Wurzelenden. Entscheidend ist das Vorhandensein osmotischer Saugkraft der Wurzelzelle, die leicht aufgehoben zu werden scheint durch Säure im Boden (Trockentorffrage!). Bei der Wasserleitung erscheint die Saugkraft der Blätter ausreichend zum Überwinden der Leitungswiderstände im Stamm, ohne daß außer Lärche hieraus Hinderungen entstehen. Der Wind scheint als Steigerer der Saugkraft nicht ausschlaggebend zu sein. Also liegt die Vermutung nahe, daß z. B. in den vertrockentorften Fichtenbeständen der Oberförsterei Gahrenberg das gruppenweise Absterben — innerhalb eines Jahres meist — älterer Fichten in erster Linie auf Bodenversauerung als primäre Ursache zurückgeführt werden kann.

8. Gerät nun der Vegetationsfaktor Wasser leichter als andere ins Liebig'sche Minimum? Ich möchte das bejahen für den Bestand II. Ertragsklasse, außer Ki (E). Hier scheint ein Spielraum gegeben: 0,9—0,7 = 0,2 mm, vgl. S. 156, der auf Mischbestand und Unterbau geradezu hinweist. Aus den Zahlen der S. 156 habe ich den Eindruck gewonnen, daß die Holzart an „Dauerfeuchtigkeit" oder Niederschlagsrest (s. S. 150) ihre Zuwachsleistung angepaßt hat. Oder sie müßte die Fähigkeit haben, dieselbe Menge Trockensubstanz zu erzeugen bei verschiedener Verdunstungsgröße c. p. Nach den Ergebnissen landwirtschaftlicher Forschung ist das nicht wahrscheinlich. Forstliche Forschungen über diesen Zusammenhang sind mir nicht bekannt. Bleibt also die jährliche Niederschlagshöhe mit ihrem Rest aus irgend einem

Digitized by Google

Grunde hinter der Normalhöhe zurück, so ist der Zuwachs 2. Ekl. nicht möglich.

In gewissen Grenzen wird alljährlich für die Zuwachsgröße die Wasserdarbietung schwanken um das arithmetische Mittel, mit dem wir forstlich durch die Vielheit der Standortsbedingungen gezwungen sind zu arbeiten. Die Grenzen dieser Schwankung ließe sich wohl ermitteln mit dem Fehlerfortpflanzungsgesetz: $mf = \sqrt{\frac{Sa\ v^2}{n-1}}$ vgl. Oelkers, Z. f. F. u. J., 1914, 470 ff. Bei dauernder Veränderung der Wasserversorgung des Standorts über diese Grenze hinaus nach oben, wie nach unten, kommt es m. E. dann zur Ausbildung einer Rasse, die diesen neuen Standort optimal ausnutzt durch Zuwachs. — Natürlich werden auch die anderen Standortsfaktoren ähnlich wirken z. B. die Wärmeänderung. Auch können mehrere Faktoren sich ändern. Das wird nach Besprechung aller Standortsfaktoren zu erörtern sein. Vorläufig gewinne ich mit Mayr den Eindruck, daß die Wärme über die Holzart, die Wasserversorgung über die Rasse entscheidet in erster Linie. Als Beispiel vergleiche: Ki (E) und Ki (B), Stiel-, Trauben- und Roteiche, Alpen-, Sudeten- und Japanische Lärche.

Wenn die Wärme des Standorts gleich bleibt, so wirkt sich eine geringere Wasserversorgung in Zuwachsminderung ungünstig aus, wie dann auch Rf bezw. die Dauerfeuchtigkeit kleiner wird. Umgekehrt wird bei steigendem Niederschlag Rf größer, d. h. z. B. die Trockentorfgefahr stärker.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Sinner, H., Prunus serotina, die spätblühende Traubenkirsche als Waldbaum. Mitteilgn. d. Deutsch. Dendrolog. Gesellschaft 1926 II, S. 164. 4 ganzseitige Abb.

Chronologische Zusammenstellung nach Jahrbüchern der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. Beobachtungen, Anbauversuche und Gutachten. Fordert forstliche Berücksichtigung.

Harrer, Forstlicher Anbau von Exoten. Mitt. d. D.D.G. 1926 II, S. 189. 2 Tafeln über Niederschlagsverteilung in Nordamerika.

Unterscheidet zwei Methoden: 1. Anbauversuch unter verschiedenen Bedingungen: Für die günstigste und damit geeignetste Bedingungen spricht der Erfolg: induktiv. 2. Anbauversuch nach Erforschung heimatlicher Wuchsbedingungen (Klima, Boden, Holzarten- und Pflanzengemeinschaften, waldbauliche Eigenschaften, wie Wuchsgeschwindigkeit, Schattenfestigkeit usw., Zuwachs- und Massenleistung, technische Eigenschaften und Verwendung) ahmt diese in neuer Heimat nach: deduktiv (wissenschaftliche Forschung und praktischer Anbauversuch müssen künftig Hand in Hand gehen), erwähnt Ausmaß und Vertreter beider Methoden, Vorbedingungen für erfolgreichen Anbau, einheitliche Benennung, Beschaffung einwandfreien Saatgutes, Unterscheidung forstlicher Versuche vom Anbau im Park. Gründe für Einführung von Exoten (an verschiedensten Holzarten erläutert) und Zugänglichmachung der Ergebnisse für den Praktiker.

Röhn, Giftwirkung der Eibe auf Wild. Mittgn. d. D.D.G. 1926 II S. 199.

Hinweis auf längst bekannte Untersuchungsergebnisse Ehrenbergs und v. Rombergs.

Taubert, F., Beiträge zur äußeren und inneren Morphologie der Licht- und Schattennadeln bei der Gattung Abies Juss. Mittlgn. d. D. D. G. 1926 II, S. 206. 35 Abbildungen, 5 Tabellen im Text und Literaturverzeichnis.

An der forstlichen Hochschule Tharandt untersucht Verf. den äußeren Bau der Tannennadeln und ihre Stellung am Zweig (der Schatten- und Jungnadeln, der Lichtnadeln, Übergänge, Nadeln der Klebäste, morphologische Verschiedenheiten der Tannenzweige und -nadeln in der bisherigen Literatur), sodann den inneren Bau der Tannennadeln (anatomische Merkmale im allgemeinen, der Jungnadeln, der Nadeln aus dem unteren Kronenteil, der Nadeln aus dem mittleren Kronenteil, der Wipfelnadeln, der Nadeln von Klebeästen, Verwendung der anatomischen Nadelunterschiede zur Bestimung der Arten) ferner Anisophyllie der Tannennadeln und ihr dorsiventraler Bau, Dichte der Benadelung, die Ursachen der Nadelverschiedenheiten und ihre biologische Deutung (nach äußeren Ursachen:

Digitized by Google

Licht, Transpiration, Schwerkraft, Ernährung. Nach inneren: Topophysis, Zyklophysis, Genotypus). In der Nutzanwendung weist Verfasser auf forstliche Bedeutung der Verpflanzung von Schattenpflanzen ins Licht und umgekehrt hin. Ergebnisse der eingehenden Arbeit sind übersichtlich schließend zusammengefaßt.

v. Berlepsch, Frhr. H., Anpflanzung der Douglasfichte. Mittlgn. d. D. D. G. 1926 II. S. 325.

Tritt für folgende Mischkultur ein: Eine Reihe Fichte und grüne Douglas gemischt, eine Reine reine Fichten. Reihen- wie Pflanzenabstand 1,50 m. Fichten werden in Zwischennutzung herausgehauen. Douglas verbleibt in 3 m Quadrat-Verband. Nicht enger.

Pinksen, Große Eibenbestände, Taxus baccata. Mittlgn. d. D. D. G. 1926 II. Kleine Mitteilungen, S. 333.

Erwähnt Eibenbestände in Heiligenstadt.

Seitz, Die Plattenkiefer und die Schuppenkiefer (Pinus silvestris Kienitzii). Mitt. d. D. D. G. 1926 II. Neue Gehölze S. 348, und

Graf v. Schwerin, Pinus silvestris Seitzii, daselbst, S. 350.

Für die von Seitz unterschiedenen beiden sog. Edelrassen der Pinus silvestris Deutschlands werden die Namen vorgeschlagen: 1. Schuppenkiefer: Pinus silvestris Kienitzii, 2. Plattenkiefer: Pinus silvestris Seitzii, Schwerin. L. v. der Oelsnitz.

Sueßenguth, K., Zur Frage der Vergesellschaftung von Flechten mit Purpurbakterien. Ber. d. D. Botan. Ges. S. 573 bis 578.

Schröder, H., Ein Versuch, die Oberflächenentwicklung eines Baumes (Fagus silvatica) zahlenmäßig zu bewerten. Ebenda, S. 579—583.

Auf Grund einiger Literaturangaben (von Höhnel, Budde u. a.) schätzt Verf. die Blattanzahl einer 115jähr. Buche auf 200 000 und berechnet daraus die gesamte Blattoberfläche auf 1220 cbm, die Anzahl der Spaltöffnungen auf 120 Milliarden, die absorbierende Zellwandfläche der Palisadenzellen auf 10 000 qm und des gesamten Assimilationsgewebes der Blätter auf 15 000 qm, die Chloroplastenoberfläche auf 18 000—20 000 qm.

Koppe, Fr., Die biologischen Moortypen Norddeutschlands. Ebenda, S. 584—588.

Die bisherige Einteilung der Moore in Flachmoor, Zwischenmoor und Hochmoor gibt zu Unklarheiten Veranlassung. Verf. schlägt daher vor, sie nach ihrem Nährstoffgehalt einzuteilen und unterscheidet: 1. eutrophe, 2. mesotrophe und 3. oligotrophe Moore. Zu den eutrophen rechnet er die Flachmoore (Alnus glut., Betula verruc. und pub., Rhamnus Frangula, Cyperaceen, Hypnumarten); zu den mesotrophen Mooren die primär mesotrophen, die durch Versumpfung schwach nährstoffhaltiger Böden entstehen, die sek. mesotrophen, die sich aus eutrophen Mooren entwickeln und die toten Hochmoore, die nach erfolgter Austrocknung sich neu mit mesotropher Flora bedecken (Bodenflora: verschiedene Sphagnum- und Hypnumarten, Ledum, Vaccinium uliginosm, Erica tetralix, Pinus silv.); zu den oligotrophen Mooren gehören primär oligotr. (direkt durch Versumpfung sehr kalk- und nährstoffarmer Böden entstanden), Heidemoore und sek. oligotrophe Moore (= echte Hochmoore, die durch Weiterwachsen mesotropher Moore entstehen); Bodenflora vor allem Sphagnumarten.

Koppe, Fr. u. **Kolumbe, E.,** Über die rezente und subfossile Flora des Sandkatener Moores bei Plön. Ber. d. D. Bot. Ges. 44, 1926, S. 588—598. Erster Beitrag zur Kiefernfrage in Schleswig-Holstein.

Das untersuchte Moor liegt etwa 110 km nördlich der von Dengler angegebenen nördlichen Grenze der natürlichen Verbreitung der Kiefer. Es ließen sich in allen Schichten des Moores Kiefernpollen nachweisen. Da die Verf. die Verwehung der Pollen in größeren Mengen auf derart weite Entfernungen nicht für wahrscheinlich halten (? Ref.), sehen sie die vorhandenen Kiefern als urwüchsig an. Holz- oder Nadelreste konnten nicht gefunden werden.

Stern, K., Die Bedeutung des kapillaren Baus für die Kohäsion des Wassers in den Leitbahnen. Ebenda, S. 470—474.

Fritsch, K., Beobachtungen über die Bestäubung und Geschlechterverteilung bei Corytus avellana L. Ebenda, S. 478 bis 483.

Falck, R., Über korrosive und destruktive Holzzersetzung und ihre biologische Bedeutung. Ebenda, S. 652—665.

Die Arbeit gibt eine Zusammenfassung unserer bisherigen Kenntnisse über den Holzabbau durch Pilze, wobei zwischen der Korrosion, bei der zunächst das Lignin und anschließend die Zellulose abgebaut wird (Trametes Pini, Polyporus annosus), und der Destruktion, bei der nur der Zelluloseanteil ver-

Digitized by Google

schwindet, (Merulius dom., Lenzites-Arten), zu unterscheiden ist. Neu sind die Untersuchungen über die allmähliche Veränderungen des Fichtenholzes durch Polyporus annosus.

Gradmann, H., Über die Gleichartigkeit der Bewegungen von Keimlingen und Ranken. Ebenda. General-Versammlungsheft S. 29—34.

Rawitscher, F., Über das Windeproblem. (Mit 1 Tafel u. 1 Abb.) Ebenda. General-Versammlungsheft S. 34—43.

Porodko, Th. M., Über die Absterbegeschwindigkeit der erhitzten Samen. (3 Abb.). — Zeitlicher Keimungsverlauf der erhitzten Samen. (8 Abb.). Ber. d. D. Bot. Ges. 1927, S. 4—22.

Stark, P., Über die Zugehörigkeit des Kiefernpollens in den verschiedenen Horizonten der Bodenseemoore. (1 Abb.). Ebenda, S. 40—47.

In früheren Arbeiten hatte Verf. nachgewiesen, daß in der Entwicklungsgeschichte der Bodenseemoore sich folgende Phasenverschiebung bemerkbar macht: 1. Birkenperiode, 2. Kiefernperiode, 3. Kiefernhaselperiode, 4. Eichenmischwaldperiode, 5. Erlenbuchentannenperiode und 6. Fichtenperiode. In der vorliegenden Arbeit wird versucht, auf Grund der Pollengröße den Anteil des silvestris und montana-Typus festzustellen. Die Bergkiefer muß hiernach im Alpenvorland in der Postglacialzeit in größeren Beständen heimisch gewesen sein; später ist sie aus dieser Gegend durch andere Gehölze, insbesondere die Waldkiefer, verdrängt worden.

Boas, Fr., Zur Kenntnis der Eosinwirkung auf das Wachstum der Wurzeln. (3 Abb.) Ebenda, S. 61—64.

In einer früheren Veröffentlichung (cf. Ref. 1926, S. 71) wurde darauf hingewiesen, daß durch Eosinbehandlung die Samen ihren negativen Geotropismus verlieren und daher nach allen Richtungen, also auch in die Luft wachsen können. Es werden nunmehr einfache Vorlesungsversuche hierüber mitgeteilt und an 3 Photographien das eigenartige Verhalten der Wurzeln gezeigt.

Wangerin, W., Über die Anwendung der Bezeichnung „Hochmoore" in der Pflanzengeographie. Bot. Archiv Bd. 15, S. 247 bis 261.

Die Bezeichnung „Hochmoor" ist infolge der Vertiefung unserer Kenntnisse nicht mehr einwandfrei definiert. Nach dem Verf. soll ein Hochmoor gekennzeichnet sein durch die Aufwölbung des zentralen Teiles, durch das Vorherrschen der Sphagnen und die Baumlosigkeit und durch die Zusammensetzung der Pflanzendecke aus einem Mosaik von verschiedenen Assoziationsflecken (hierbei wesentlich der Regenerationskomplex-Folge von Schlenke-Bult-Schlenke).

Wunderlich, W., Wasserbedürfnis verschiedener Kulturpflanzen im Laufe der Vegetationszeit. Ebenda. S. 262—278.

Wartenhorst, A., Ein Beitrag zur Beurteilung verschiedener Untersuchungsmethoden des Bodennährstoffgehaltes. Bot. Archiv, Bd. 17, S. 25—69.

Schlimm, W., Der Einfluß der Bodenlockerung auf die Wasserverdunstung verschiedener Bodenarten. Ebenda, Bd. 17, S. 77—106.

Die Verminderung der Wasserverdunstung steigt bis zu einem gewissen Höchstwert mit der Tiefe der Bodenlockerung. Der Wirkungsgrad verschiedener Lockerungstiefen wird durch Kurven und Formeln zum Ausdruck gebracht. Für Sandböden ergeben sich logarithmische Kurven. Liese.

Niklas, H., und **Goetting, A.,** Beiträge zu Studien über Lößlehme und zur Bodendiagnostik. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 4, 1926, S. 477—482.

Verff. vertreten die Ansicht, daß die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften des Bodens entscheidend von den geologischen Verhältnissen beeinflußt werden, daß es daher für die Beurteilung eines Bodens nötig sei, seine geologische Herkunft zu kennen. Zur Ermittlung dieser Herkunft benutzen Verff. das von ihnen so genannte „Bodenskelett". Der Boden wird zunächst durch Schlämmung in verschiedene Korngrößen („Staub, Staubsand, Sand") zerlegt. Diese Korngrößenfraktionen werden sodann nach verschiedenen Gesichtspunkten weiter untersucht, u. a. werden mikroskopisch Farben, Struktur (z. B. kantige oder gerundete Körner), Gleichmäßigkeit des Kornes beobachtet. Auch das Gewichtsverhältnis der Fraktionen zueinander erlaubt wichtige Rückschlüsse im Vergleich mit anderen Böden. Außerdem muß, ebenfalls mikroskopisch, die mineralogisch-petrographische Untersuchung der Fraktionen erfolgen, die Bestimmung besonders häufiger Gemengteile an Gesteinsresten und Mineralien, sowie der weniger häufig auftretenden Komponenten. Verff. halten diese Studien für besonders wertvoll an Böden, denen Steine nahezu oder ganz fehlen. Sie besprechen sodann ihre Untersuchung von

Digitized by Google

bayrischen Lößlehmböden nach der beschriebenen Methode.

Groh, Über Reaktionen der Wurzelsäfte einzelner Pflanzen und die Beeinflussung der Reaktion verschiedener Nährsalze durch die Pflanzen. Ebenda, S. 483—500. 1 Abb.

Von den Ergebnissen der interessanten Arbeit sei erwähnt, daß alle untersuchten Pflanzen die Wasserstoffionenkonzentration in einer schwachen KCl-Lösung verhältnismäßig schnell änderten, teils nach der sauren, teils nach der alkalischen Seite hin. Durch Aufkochen der Lösung wurde ihre H-Ionenkonzentration verringert, was Verf. auf flüchtige Säuren und Umsetzungen von ausgeschiedenen Salzen zurückführen möchte. Im Boden wachsende Pflanzen scheinen die H-Ionenkonzentration in demselben zu erhöhen (ohne daß hierfür Kohlensäure in Betracht kommt). Gramineen produzieren im Jugendstadium anscheinend mehr Säure als Leguminosen. Bei einseitiger Düngung erhöhen die Gramineen schon im Jugendstadium die H-Ionenkonzentration sehr stark, während die Leguminosen im gleichen Jugendstadium auch bei physiologisch saurer Düngung teilweise die Reaktion nach der alkalischen Seite hin verschieben. Verf. stellte ferner fest, daß zwischen Boden und Pflanze ein elektrisches Potential besteht, das nach seiner Ansicht bei der Nährstoffaufnahme eine Rolle spielen dürfte. (Anm. d. Ref.: Es wäre wünschenswert, wenn die interessanten Untersuchungen unter Anwendung empfindlicherer (elektrischer) Meßmethoden erweitert würden. In methodischer Hinsicht ist zu erwähnen, daß die Verwendung der Jenaer Glasfilternutschen als Vegetationsgefäße zur leichten Gewinnung von Bodenlösung zwar sehr praktisch erscheint, daß aber ein Einfluß des gesinterten Glaspulvers, aus dem diese Filter bestehen, auf die Reaktion der Bodenlösung sehr wahrscheinlich ist und durch Kontrollversuche hätte nachgewiesen werden müssen. Daß zwischen Boden und Pflanze ein elektrisches Potential besteht, ist nicht verwunderlich, da Konzentrationsunterschiede in Bezug auf ein beliebiges Ion in zwei durch eine Membrane getrennten Flüssigkeiten stets ein Potential zwischen diesen beiden Lösungen hervorrufen. Daß dies Potential beim Transport der gelösten Nährstoffe in der Pflanze mitwirkt, wie Verf. zu vermuten scheint, ist schon aus dem Grunde sehr unwahrscheinlich, weil unter dem Einfluß des größten vom Verf. beobachteten Potentials die häufigsten Ionen eine Strecke von etwa 1 mm und weniger in der Stunde zurücklegen würden, wie sich leicht berechnen läßt. Diese Wanderungsgeschwindigkeit liegt aber innerhalb der Größenordnung der Diffusionsbewegung der Ionen und sicher unter der Größenordnung der Gechwindigkeit des Saftstromes in den Pflanzen.)

Schröder, D., Unterscheidungsmerkmale der Wurzeln unserer Wiesen- und Weidenpflanzen. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1, 1926, S. 41, 24 Abb.

Schlüssel zur Bestimmung der wichtigsten Gräser nach dem anatomischen Bau ihrer Wurzeln.

Gerlach, Untersuchungen über die Menge und Zusammensetzung der Sickerwässer. Ebenda, Heft 5, S. 701, 4 Abb.

Bericht über die von 1906 bis 1918 vom Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg fortlaufend ausgeführten Lysimeter-Versuche. Von den Resultaten interessieren hier folgende: 1. die Menge der Sickerwässer hängt ab von: Niederschlagsmenge, Temperatur, Bodenart, Düngung, Bestellung des Bodens. Ein Zusammenhang zwischen der Menge des Sickerwassers und den Ergebnissen der Schlämmanalyse des Bodens wurde nicht erkannt. 2. Der Gehalt des Sickerwassers an Pflanzennährstoffen schwankt sehr. Phosphorsäure wird anscheinend nicht ausgewaschen, sie war im Sickerwasser nicht nachweisbar. Andere Pflanzennährstoffe werden dem Boden durch Auswaschung in erheblichem Maße entzogen. Je nach der Bodenart wurden ausgewaschen: Kali 15,3 bis 40,6; Kalk 136,8 bis 1430,6; Stickstoff 20,6 bis 274,7 kg je Hektar und Jahr bei ungedüngtem Boden. (Es ist allerdings zu beachten, daß die Auswaschung im Lysimeter stärker ist, als unter natürlichen Verhältnissen.)

Gericke, S., Die Neubauersche Keimpflanzen-Methode zur Erkennung des Nährstoffbedarfs des Bodens. Ebenda, S. 735.

„Eine Übersicht über die bisherigen Arbeiten und die gewonnenen Erfahrungen mit der Neubauer-Methode 1923 bis Juni 1926", mit ausführlichem Literaturverzeichnis. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Neubauer-Methode brauchbar ist, wenigstens qualitativ über den Nährstoffzustand eines Bodens Aufschluß zu geben, daß aber die einfachere und schnellere Zitrat-Methode dasselbe leistet.

Freckmann, Versuche über den Wasserbedarf verschiedener Gräser. Landw. Jahrb., Ergänzgs.-Bd. I, 1926, S. 51.

Digitized by Google

Aus dem Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Meliorationswesen und Moorkultur zu Landsberg-W. Die Gräser haben einen sehr verschiedenen, aber alle einen recht erheblichen Wasserverbrauch, bis zu 500 kg je kg Grasernte.

Günther, E., und **Seidel, K.,** Düngungsversuche nach Mitscherlich an Schimmelpilzen und Sproßpilzen. Landw. Jahrb., 1, 1927, S. 109.

Verff. finden, daß nach ihren zahlreichen Versuchen das Mitscherlichsche Gesetz von der Konstanz der Wirkungsfaktoren nicht gilt, wenigstens nicht für Hefen und Pilze. Sie warnen daher vor der von Mitscherlich geübten mathematischen Auswertung von Vegetationsversuchen, die ihrer Meinung nach zu weit getrieben wird. M. Köhn.

V. Forstwirtschaft.

Heske, F., Die Reichstaxation der Wälder Finnlands. Allg. Forst- u. Jagd.-Ztg. 1926, S. 437.

Die Reichstaxation der Wälder Finnlands wurde mit Hilfe der „Linientaxationsmethode" unter Leitung von Ilvessalo in mehrjähriger Arbeit durchgeführt. Die Linien wurden in einer Entfernung von 25 km von SW. nach NO. über ganz Finnland gelegt. Für jede Geländefigur stellte man Waldtyp, Alter, Schlußgrad, Masse, Zuwachs usw. fest. Größe der Probeflächen: 10 × 15 m (normal) und 10 × 100 m (für Sägeholzauszählung); Häufigkeit: je 2 km eine Probefläche; Anzahl: 4810; Gesamtlänge der Linien: 14 976 km durchschnittlich laufender Jahreszuwachs je ha: 2,66 fm im Süden; 0,78 fm im Norden; 1,77 fm für das ganze Land. Gesamtwaldfläche: 25 263 500 ha. Ferner finden sich Angaben in Tabellenform über: den biologischen und physiologischen Charakter der Waldtypen, die Zusammensetzung der einzelnen Waldtypen nach Holzarten; Altersklassenverhältnisse; die Masse je ha in den verschiedenen Altersstypen; Besitzverhältnisse. (Vgl. auch Forstarchiv, 1925, S. 15). E. Mahler.

S., Harzherstellung in Amerika durch Extraktion von Baumstrünken. Silva Nr. 43, 1926.

Nach einem Bericht in der finnischen Zeitschrift „Teknikern".

Gönner, Aus der Praxis in der Naturverjüngung. Silva Nr. 43, 1926.

In einem 90jährig. Buchenholz blieb die Verjüngung auf 2 durch nichts vom anderen Bestand unterschiedenen Versuchsflächen aus. Grund: Hier hatte keine Fäll-, Rück- und Abfuhrtätigkeit stattgefunden.

Schädelin, W., Bestandeserziehung. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1926, Nr. 1—2.

Zum ersten Male erhält man eine Systematik aller erzieherischen Eingriffe des Wirtschafters in einen Bestand. Alle waldbaulichen Aufgaben faßt Sch. unter seinem Begriff „Bestandeserziehung" zusammen. Deren hauptsächliche, je sich vorbereitende und bedingende Stufen sind: Jungwuchspflege, Säuberungen, Erziehungsdurchforstungen, Lichtungshiebe. Fast alle waldbaulichen Probleme werden gestreift, ja beleuchtet. Manch neuer Gesichtspunkt überrascht. So nennt Sch. eine bürstendicke Naturverjüngung eine Kalamität. Oder man höre: „Das Sortiment geht den Wirtschaftler sehr viel an, sobald der Baum am Boden liegt; im Augenblick der Anzeichnung geht es ihn gar nichts an, sondern ihn gehen an einzig und allein die Elitebäume". Besonderes Gewicht wird auf die Veredlungsauslese und auf die „Erziehungsdurchforstungen" gelegt, die methodisch der Hochdurchforstung nahestehen. Sch. bezeichnet als Funktion der Säuberungen Auslese und Hieb des schlechten und unerwünschten Materials, als Funktion der Erziehungsdurchforstung dagegen die Auslese und Begünstigung des besten Haupt- und eventuell Nebenbestandsmaterials, durch Hieb je dessen schärfster Konkurrenz. Wenn auch des Verf. Ausführungen von gemischten, annähernd gleichalterigen Beständen der schweizerischen Hauptholzarten ausgehen, verdienen sie doch ernste Beachtung auch jedes nichtschweizerischen Forstmannes.*)

K. A. Meyer.

*) Durch ein Versehen wurde dieses Referat in Heft 8, S. 140, fortgelassen, wo es vor dem Referat über **Ammon** einzuschalten ist.

B. Bücherschau.

Graebner, P., Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. Eine Schilderung ihrer Vegetationsverhältnisse, ihrer Existenzbedingungen und ihrer Beziehungen zu den übrigen Formationen, besonders zu Wald und Moor. 2. Aufl. unter Mitwirkung v. O. v. Bentheim †, F. Erdmann u. F. Graebner. Die Vegetation der Erde, Band V., 8°, 277 S., 78 Abb., 1 Karte. Leipzig, 1925, Wilhelm Engelmann.

Ein Vierteljahrhundert ist seit dem Erscheinen der Erstauflage verstrichen. Das Buch ist in der Zwischenzeit bekannt geworden und hat

Digitized by Google

sich, wenn auch nicht unwidersprochen, zahlreiche Freunde und den Ruf eines Standardwerks über die Heide erworben. Ich habe vor mehreren Jahren die Nachricht von der bevorstehenden Neuauflage lebhaft begrüßt und gehe wohl nicht fehl in der Annahme, daß diese von weiteren Kreisen dringend erwartet wurde. Trotz ihres reichen, mit Hingabe und Fleiß gesammelten Inhalts, genügt die Erstauflage auch den heutigen Ansprüchen nicht mehr. Sie steht bei dem außerordentlichen Aufschwung, den die Pflanzengeographie mit ihren verwandten Wissenschaften in den letzten Jahren genommen hat, mit neueren Erfahrungen und Ansichten nicht mehr im Einklang und enthält vor allem zahlreiche Angaben, welche, zum großen Teil bereits bei dem Erscheinen angefochten, heute keinesfalls mehr aufrecht zu erhalten sind. Leider hat sich der Verfasser zu der dringend notwendigen eingehenden Neubearbeitung nicht entschließen können und bietet in der Neuauflage einen im wesentlichen unveränderten Abdruck der früheren. Das macht es zunächst unnötig, auf den Inhalt näher einzugehen. Auch kann die Kritik auf diejenigen Punkte verzichten, welche in den zahlreichen Besprechungen der Erstauflage (z. B. Möller, Z. f. F. u. Jw. 1902) und den Gegenschriften Erdmanns (insbesondere in „Die nordwestdeutsche Heide in forstlicher Beziehung") vorweggenommen sind, dessen Standpunkt ich voll und ganz übernommen habe. Die Besprechung kann sich darauf beschränken, in einigen Beispielen das hervorzuheben, was am Wichtigsten erscheint. Zunächst sei, um die grundsätzliche Einstellung Graebners und damit die Tendenz seines Buches zu kennzeichnen, auf die Bedeutung des Laubabfalls eingegangen. Nach Graebner hat die Streu auf die Ernährung der Bäume keinen Einfluß, da die Mineralstoffzufuhr durch den Laubabfall unwesentlich sei (S. 66). Diese widerlegbare Ansicht zeugt von einem ganz einseitigen Standpunkt, der früher, als im Entwicklungsgang unserer Wissenschaft begründet, verständlich war, heute aber durchaus unzulässig erscheinen muß. Zahlreiche Veröffentlichungen, nicht nur der letzten Jahre, berechtigen uns zu der Annahme, daß nicht ein einzelner Faktor oder ein bestimmter Faktorenkomplex allgemein die Wachstumsleistung bestimmt, sondern daß die gesamte Umwelt in einer Resultierenden wachstumsfördernd oder wachstumshemmend in die Erscheinung tritt. Die physikalischen z. B. oder die biologischen Bodeneigenschaften sind allgemein den chemischen gleichwertig. Darüber hinaus ist uns der Boden, ständig bewegt und in mannigfacher Hinsicht verändert, zu etwas gleichsam Lebendem geworden. Für Graebner ist er tot, ökologisch hauptsächlich durch seinen Mineralstoffgehalt wirksam, biologisch, man beurteile den Buchtitel hiernach, nur Pflanzenstandort in mechanischer Auffassung und Aufenthaltsort der Regenwürmer. In dieser Einstellung, die den Charakter des ganzen Buches bestimmt, liegt dessen Hauptfehler. Sie hat den Verfasser befangen gemacht, ihn zahlreiche Widersprüche übersehen lassen und ihn gehindert, zu neueren Erkenntnissen zu gelangen und sich neue Anschauungen zu eigen zu machen. So geht er auch an neueren Forschungen nahezu vollständig vorbei. In dem ausführlichen Verzeichnis ist zwar neuere Literatur, wenn auch sparsam enthalten, in den Inhalt dagegen so gut wie nicht hineingearbeitet. Hierfür ein weiteres Beispiel, die Behandlung der Bodensäurefrage, charakteristisch besonders deshalb, weil über kein anderes Gebiet in den letzten Jahren so viel geschrieben wurde, wie über dieses. Graebner führt dasselbe aus, wie vor 25 Jahren. Es sei zwar zugegeben, daß der Säuregrad häufig überschätzt worden ist und daß er auch bezüglich der Heide als ein Faktor unter vielen keine besondere Bedeutung beansprucht, dies rechtfertigt jedoch die veraltete Darstellung nicht. Es kann gefordert werden, daß er in moderner Auffassung in den Kreis der Betrachtungen einbezogen wird, wie dies in nahezu allen Forschungsgebieten biologischer Richtung heute geschieht. Andererseits finden sich Ansichten von hohem Wert, was ich gern hervorhebe. Erwähnenswert scheinen mir heute, wo ständig neue Bodenbearbeitungsgeräte angepriesen werden und intensive Bodenbearbeitung vielerorts als forstliches Allheilmittel gilt, die folgenden Worte: „Die in manchen forstlichen Kreisen herrschende Vorstellung, daß durch die mechanische Bodenbearbeitung vor der Bepflanzung eine „Gare" zu erzielen sei, ist völlig irrtümlich". Hier berührt sich Graebner mit seinem langjährigen Gegner Erdmann, mit dem er im Übrigen, trotz der warmen Worte für ihn im Vorwort, leider wenig übereinstimmt. Das scheint mir auch der Punkt, von dem aus sich eine Annäherung der durch die beiden Namen gekennzeichneten Richtungen angebahnt zu haben scheint. Sie kommt, zunächst nur äußerlich, dadurch zum Ausdruck, daß Erdmann mit einem Nachtrag zu den wörtlich beibehaltenen Ausführun-

Digitized by Google

gen v. Bentheims über die Aufforstung der Heide betraut wurde. Dies ist dankbar anzuerkennen. Die weitgehend verschiedenen Auffassungen werden den Leser zu einem Vergleich anregen, ihn zu weiterem Eindringen in den schwierigen Stoff veranlassen und die Gefahr einseitiger Beeinflussung mindern. Ergänzend sei das Urteil dahingehend zusammengefaßt, daß die Neuauflage als Abdruck der Erstauflage deren vielbesprochenene Vor- und Nachteile aufweist, im übrigen jedoch, von dem Nachtrag Erdmanns abgesehen, insofern einen Rückschritt darstellt, als sie den an ein modernes Werk zu stellenden Anforderungen nicht entspricht. Als Grundlagensammlung wird sie trotzdem demjenigen von größtem Nutzen sein, der sich in Hinsicht auf Pflanzengeographie oder Bodenkultur mit der Heide beschäftigen muß. Der gedankliche Inhalt gibt häufig zu lebhaften Bedenken Anlaß.

J. Bungert.

Puchner, H., Bodenkunde für Landwirte unter Berücksichtigung der Benutzung des Bodens als Pflanzenstandort, Baugrund und technisches Material. II. Aufl. 212 Textabb., 5 Taf., 683 S. Stuttgart 1926. Ferd. Enke, geh. 16,50 RM., geb. 19 RM.

Daß nach Ramanns Tod und dem Vergriffensein seines klassischen Werkes das Bedürfnis nach einem neuzeitlichen Lehrbuche der Bodenkunde stark hervortreten mußte, beweist die Tatsache, daß das vorliegende umfangreiche und kostspielige Werk Puchners bereits nach drei Jahren in neuer Auflage erscheinen kann. Umfang und Inhalt sind unverändert geblieben, erfreulicherweise aber konnte der Preis nicht unwesentlich herabgesetzt werden (früher geh. 23 RM.). Das Werk umfaßt die Gebiete der allgemeinen und angewandten Bodenkunde und steht in beiden durchaus auf der Höhe der Zeit. Der Verf. vermeidet in glücklicher Weise die vielfach zu knappe und lapidare Darstellungsart Ramanns, die dessen Werk dem Laien so schwer verständlich erscheinen ließ. Da die Forschertätigkeit Puchners sich insbesondere auf das Gebiet der Bodenphysik erstreckt, so nimmt die Erörterung der physikalischen Vorgänge und Eigenschaften des Bodens einen besonders breiten Raum ein, was im übrigen auch durchaus der stets wachsenden Erkenntnis von der hohen Bedeutung dieses Kapitels der Bodenkunde entspricht. Die Hauptabschnitte des Werkes sind: „Die Bodenbildung. Gemengteile des Bodens und deren besonderes Verhalten; Beweglichkeit und Veränderung der Bodengemengteile; Verhalten des Gesamtbodens; Einteilung und Untersuchung der Böden; Ausnützung des Bodens". Schon hieraus mag entnommen werden, daß der Verf. bestrebt war, dem Leser einen Einblick in das Gesamtgebiet unseres derzeitigen Wissens vom Boden zu geben, so daß das Studium des Werkes sowohl dem Forscher und Studierenden als auch dem Praktiker von Nutzen sein wird, unter letzteren auch dem Forstwirt, wenngleich Puchner seinem Buche den Titel „Bodenkunde für Landwirte" gab. Die ungewöhnlich große Zahl meist vorzüglicher Abbildungen, mit denen das Werk ausgestattet ist, verdient besonders hervorgehoben zu werden.

Albert.

Tretjakov, N. W., „Das Einheitsgesetz im Bestandesaufbau". Leningrad 1927. Verl. „Nowaja Derewnja". 114 S., geh. 1,30 Rubel.

Nach Übersicht der geschichtlichen Entwickelung des Studiums der Gesetzmäßigkeiten im Bestandesaufbau analysiert Verf. eingehend die diesbezügl. Arbeiten Schiffels, welche nach Ansicht des Verf. sowohl in der Fachliteratur als auch von Lehrstühlen aus keine ihrer Bedeutung nach entsprechende Beachtung gefunden haben. Seine Auslegungen der Kurven Schiffels erlauben es ihm, aus den Strukturgesetzmäßigkeiten der Bestände ein als System zu betrachtendes Einheitsgesetz herzuleiten. Es hat seinen Ursprung in den graduellen Ungleichmäßigkeiten der Machtintensität der die Gemeinschaft bildenden Individuen und zeugt von den sich ständig verwirklichenden Ausgleichungen im System, von der im Leben des komplizierten Organismus herrschenden Harmonie. Nach Ansicht des Verf. ist die Forsttaxation berufen, die Rolle der Bestandesmorphologie zu übernehmen. Die Taxationselemente registrieren die Einwirkungen innerer und äußerer Faktoren auf die Bestände und erscheinen zugleich als Kennzeichen naturgeschichtlicher Klassifizierung der Letzteren. Verf. bestreitet die Anwendungsmöglichkeit der allgemeinen Ertragstafeln und spricht sich für lokale Erfahrungstafeln aus, wo Bonitäten in den Schranken eines Waldtyps unterschieden werden können.

Buchholz.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Mai 1927** | Heft 10

Übersichten und Abhandlungen.

Die elektrophysiologische Methode nach Görz und Waldbodenuntersuchungen nach der Neubauer-Methode.

Erwiderung auf die Besprechung von M. Köhn in Heft 8 dieser Zeitschrift vom 15. April 1927,

von G. Görz und W. Benade.

Herr Köhn hat unser Buch so temperatmentvoll und unfreundlich kritisiert, daß wir gänzlich niedergeschmettert wären, wenn wir nicht im Folgenden den Nachweis führen könnten, daß er sich mit den Tatsachen derart in Widerspruch setzt, daß wir zu unserem Bedauern fast annehmen müssen, er habe die betreffenden Abschnitte überhaupt nicht verstanden.

Was die Verwechslung in der Nomenklatur bezüglich Anionen und Kationen betrifft, so wird jeder mit der Materie Vertraute erkennen, daß es sich hier um ein bei der Korrektur überlesenes Versehen handelt, das u. E. die langatmigen Ausführungen des Referenten in keiner Weise rechtfertigt.

Die unserem Buch „Deutsche Waldwirtschaft" beigefügten experimentellen Grundlagen sind nicht nur hinsichtlich ihrer forstlichen und bodenkundlichen Anwendung, sondern auch hinsichtlich ihrer physikalisch-chemischen Grundlagen durchaus neu. Den Kern der Sache, nämlich den Quotienten aus Gleich- und Wechselstrom trifft der Referent überhaupt nicht und redet somit an dem Wesen der Sache vorbei. Die Behauptung des Herrn Köhn, daß die Verfasser der Ansicht seien, Dissoziation sei ein anderer Ausdruck für Auflösung, ist falsch, wie dies aus S. 38 zweiter Absatz, dritte Zeile („dem Wasser und darin dissoziierten Salzen, die die Träger des Stromes bilden"*) deutlich hervorgeht.

Wenn er weiter den Verfassern den Satz „trennen sich in Anionen und Kationen" bemängelt, so empfehlen wir ihm das Studium des neuesten Lehrbuches der physikalischen Chemie von Dr. J. Eggert, in dem auf S. 330—332 ff. genau dieselbe Darstellung angewendet ist, um diesen Vorgang unserem mensch-

*) hier gesperrt.

Digitized by Google

lichen Vorstellungsvermögen näher zu bringen.

Das Beispiel der Dissoziation des Wassers ist lediglich gewählt, um den nicht physikalisch gebildeten Leser an den sinnfälligen Grundversuch der Elektrolyse, den er sicher aus seiner Schulzeit kennt, zu erinnern. Im übrigen geben wir gerne zu, daß das Beispiel für einen Fachmann nicht geschickt gewählt ist, so daß Herr Köhn es mißverstehen konnte, müssen aber andererseits daran festhalten, daß das Wasser auch in zweiter Stufe so dissoziieren kann, daß freier Sauerstoff auftritt, wovon sich der Referent in dem Buche von W. Nernst, Theoretische Chemie, 1926, S. 596, 15. Z. v. u. überzeugen kann. Daß auch reines Wasser den elektrischen Strom leitet, wenn auch nur zu einem ganz kleinen Betrage, ist jedem physikalischen Chemiker wohl bekannt. Die von dem Verfasser gemachte Voraussetzung, daß reines Wasser im Vergleich zu den schwachen Elektrolyten kein Leitvermögen besitzt, ist nach Kohlrausch und Heydweiller zulässig, wenn auch nur begrenzt.*) Man kann also in Hinsicht auf den so überaus kleinen Wert der Leitfähigkeit des reinen Wassers sehr wohl von einem nicht leitenden Medium, dem Wasser im Gegensatz zu den Elektrolyten sprechen.

Dem Wunsche des Referenten Werte für Eintauchtiefen bis zu 10 cm Tiefe anzugeben, können wir leider nicht nachkommen, da unsere Elektroden nur 40 mm hoch sind. Die Eindringtiefe in den Boden hat damit nichts zu tun.

Das Monitum bezüglich des Mittels der Abweichungen ist uns unverständlich; auf S. 40 haben wir aus der Summe der Abweichungen nach der bekannten Formel den mittleren wahrscheinlichen Fehler berechnet und angegeben. Ferner möchten wir bemerken, daß sich aus Tabelle 1 keine Schlüsse auf die Genauigkeit ziehen lassen, da Temperaturangaben fehlen, die zu vernachlässigen uns die Görz'sche Methode mit Hilfe des Quotienten gestattet. Mit seinen breiten Ausführungen auf Seite 131 rennt der Referent offene Türen ein. Zu einigem möchten wir uns folgende Bemerkungen nicht versagen. Aus den Ausführungen auf S. 131, erste Spalte: „Es leuchtet ohne weiteres sein, daß man mit kleinem Abstand oder mit großer Fläche der Elektrode einen kleineren Widerstand findet usw." geht hervor, daß der Referent nie selbst solche Messungen mit Gleichstrom ausgeführt hat, denn sonst würde er ebenfalls die Beobachtung gemacht haben, daß der Gleichstromwiderstand um so höher wird, je kleiner der Elektrodenabstand wird (bei gleicher Untersuchungszeit). Die Erklärung dieser Erscheinung s. J. Eggert loc. cit.

Ferner sei festgestellt, daß Polarisationsströme keineswegs mit einer Veränderung der Elektroden verbunden sein müssen.

Im übrigen sind die Verhältnisse, die bei der Polarisation auftreten, nicht so undurchsichtig wie der Referent glauben machen will. Der eine von uns (Görz) hat die Polarisation durch Gleichstrom zum Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung gemacht und wird darüber nächstens in einer physikalischen Zeitschrift berichten.

Der Einwand auf S. 132, erste Spalte, oben, ist gegenstandslos, weil erstens stets vermieden worden ist „einen Talgrand mit einem Tonboden zu vergleichen" und zweitens nur durch Überführung der Einzelproben in eine gleichmäßige Struktur vergleichbare Proben genommen werden können. Wir haben immer nur klimatisch und genetisch gleichartige Böden in Beziehung gesetzt, wie aus der Arbeit auch hervorgeht.

Wenn der Referent beachtet hätte, daß wir mit konstanter Spannung an x, die mit einem Instrument bei jeder Messung kontrolliert wird, arbeiten, was aus S. 41 oben und Mitte unserer Arbeit hervorgeht, würde er den Einwand auf Seite 132, erste Spalte, Mitte, nicht erhoben haben.

Auf Seite 132, zweite Spalte, unten findet sich leider eine vom Referenten falsch angegebene Zahl. Bei den Baummessungen des Jagens 52 finden wir nämlich 0,97 ± 0,015 und nicht 0,98. Dieser Fehler ist deswegen besonders gefährlich, weil mit der falschen Zahl sich die Differenzen zwischen den Ver-

*) s. J. Eggert, Lehrb. d. Phys. Chemie 1926, S. 364, 2. Abs.

Digitized by Google

gleichsmengen gerade innerhalb der Fehlergrenze berühren, was in Wirklichkeit nicht der Fall gewesen ist. Wir können also in den Schlußfolgerungen, die aus den Zahlen aus S. 79 unten gezogen worden sind, nichts Groteskes erblicken, umsomehr als wir auf die geringen Differenzen in diesem Falle selbst aufmerksam gemacht haben, was Herr Köhn nicht erwähnt.

Noch eine Bemerkung des Referenten möchten wir nicht unwidersprochen lassen. Wenn wir von einer „Beurteilung des in Zukunft fertig zu stellenden Gebäudes durch Messung der antransportierten Baustoffe" gesprochen haben, so geschah das in der pflanzenphysiologisch zweifelsfrei richtigen Anschauung, daß ein Baum, der in seinen Saftleitungsbahnen viel Elektrolyte transportiert einen größeren Zuwachs haben muß, als ein solcher der wenig transportiert. Man braucht kein Baumeister zu sein, um zu sehen, daß, wenn viele Ziegelsteine auf dem Bauplatz lagern, ein großes Haus gebaut werden soll, um so mehr, als die Kiefer eben Kiefernholz und nicht einmal Eichen-, das andere Mal Buchen- und das dritte Mal Fichtenholz ansetzt.

Schließlich möchten wir gegenüber der Bemängelung, daß die Zahl der Messungen viel zu klein sei, folgendes feststellen: Es sind im ganzen ausgeführt und ausgewertet worden im

1. Revier Grimnitz (s. S. 55) 1730 Baummessungen, 232 Bodenmessungen,
2. Revier Syke bei Bremen 180 Baumuntersuchungen, 204 Bodenuntersuchungen,
3. Umgebung von Bärenthoren 64 Bodenuntersuchungen,
4. Revier Stibbe (orientierende Untersuchungen) zirka 30,
   d. h. 2440 Einzelmessungen.

Wenn man die Bemerkungen über Kap. 7 „Bodenuntersuchungen nach der Keimpflanzenmethode" liest, fragt man sich vergeblich, warum Herr Köhn sich mit Unrecht so unvorsichtig ausgedrückt hat; wir stellen fest, daß der Ref. dieses Kapitel recht oberflächlich gelesen hat, und daß er (vielleicht deshalb) das Wesen der Methode und die Art der Auswertung noch keineswegs erfaßt hat, denn sonst hätte er bestimmt nicht nachentdeckt, daß das Lösungsvermögen von Roggenkeimpflanzenwurzeln und Kiefernwurzeln ein verschiedenes ist.

Unter solchen Voraussetzungen kann man nicht diskutieren! Deshalb sollen nur einige Punkte zur Aufklärung des Referenten unseren Ausführungen entnommen werden:

1. Der Sinn der Methode ist der, daß anstelle rein chemischer Lösungsmittel Keimpflanzen benutzt werden. Die Anordnung ist so getroffen, daß diese Pflanzen den Boden an Phosphor und Kali so weitgehend erschöpfen, wie es unter natürlichen Verhältnissen gar nicht möglich ist. (Seite 67, Mitte, Seite 60.)

2. Die Roggenkeimpflanzen sind nicht mit Roggen zu vergleichen, genau so wenig wie Kiefernkeimlinge mit Kiefern verglichen werden können (darauf will Herr Köhn scheinbar hinaus), sie sind als „Individuen in abnormer Überzahl" zu betrachten (s. Seite 67 letzte Zeile). Lediglich bedarf es der Konvention, eine andere Individuenart zu verwenden, ein Grund war bisher nicht vorhanden. (Seite 67 unten und Seite 68).

3. Wenn an einer Stelle von „gewissen Zusammhängen" gesprochen wird, so sind die Zusammenhänge mit der Leitfähigkeit gemeint (s. S. 70). Das ist aber nicht das endgiltige Urteil, das über die Brauchbarkeit der Methode von uns abgegeben wird; was wir von dem Verfahren halten und welchen Zweck dieser Abschnitt haben soll, ist auf Seite 70 Mitte und Seite 71 zum Ausdruck gebracht.

Es ist nicht üblich, einzelne Worte, die aus dem Zusammenhang herausgenommen entstellend wirken müssen, zu zitieren und dann den Stab über eine halbverstandene Arbeit zu brechen.

4. Was die ausführliche Beschreibung der Methode betrifft, so muß das der Referent uns überlassen: die Schrift wendet sich nicht allein an Institute, denen die landwirtschaftliche Literatur zur Verfügung steht, sondern auch an Forstwirte,

Digitized by Google

denen die Informierung erleichtert werden soll.

Es ist freilich leichter, altgetretene Pfade zu gehen, als einen neuen Weg durch das Gestrüpp zu schlagen. Wir sind uns selbstverständlich klar darüber, daß unsere Methoden verbesserungsfähig sind, müssen jedoch eine Kritik, wie sie Herr Köhn zu üben beliebt, als nicht im Interesse der Sache liegend, grundsätzlich ablehnen. Auch wir sind in der Lage mit einem Goethewort zu schließen:

„Die wenigen, die was davon erkannt,
Hat man von je gekreuzigt und verbrannt".

Entgegnung auf die vorstehenden Ausführungen von Görz und Benade.

Von M. Köhn.

Es hat mir durchaus ferngelegen, die Herren Görz und Benade zu Märtyrern zu machen, die als Verkünder unbequemer Wahrheiten „gekreuzigt und verbrannt" werden. Ich wollte vielmehr die Herren nur dazu anregen, in Zukunft bei der Abfassung von Veröffentlichungen, die für den Praktiker bestimmt sind, etwas vorsichtiger zu sein und sich vorher in der Fachliteratur etwas sorgfältiger umzusehen. Daß diese meine Absicht keinen Erfolg gehabt hat, bedauere ich; denn aus ihrer Erwiderung ist deutlich nur Eines zu ersehen, daß die Herren nämlich ihr Versäumnis auch jetzt noch nicht nachgeholt haben. Den angekündigten Nachweis dafür, daß ich mich „mit den Tatsachen derart in Widerspruch gesetzt habe", daß die Herren zu der Annahme kommen, ich habe ihr Buch „überhaupt nicht verstanden", habe ich in der Erwiderung vergeblich gesucht. Von meinen sachlichen Einwänden gegen ihr Buch haben die Herren Görz und Benade auch nicht einen zu entkräften vermocht. Das ist auch kaum möglich, da die Fehler des Buches selbst mit meinem Unverstand als solche zu erkennen sind.

Was zunächst meine „langatmigen Ausführungen" über die Verwechslung von Anionen und Kationen angeht, so nehme ich gerne zur Kenntnis, daß es sich um ein bei der Korrektur überlesenes Versehen handelt. Allerdings drängt sich dem Leser des Buches unwillkürlich die Vermutung auf, der Verf. habe dieses Versehen, das sich zweimal eingeschlichen hat, bereits vorgeahnt, da er gerade darauf seine seltsame Erklärung der Polarisationsströme aufbaut.

Wenn die Herren Görz und Benade glauben, daß ich an dem Wesen ihrer Sache vorbeirede, weil ich ihren Kern, nämlich den Quotienten aus Gleich- und Wechselstromwiderstand nicht besonders behandelt habe, so bin ich anderer Ansicht. Nach den elementarsten mathematischen Gesetzen genügt es nämlich, daß z. B. der Zähler (in diesem Falle der Gleichstromwiderstand) falsch ist, damit der ganze Quotient unbrauchbar wird.

Für die Empfehlung des „neuesten Lehrbuches der physikalischen Chemie" bin ich den Herren Görz und Benade aufrichtig dankbar. Für die Behandlung der hier vorliegenden alten Tatsachen genügen aber auch meine etwas älteren Lehrbücher, und ich halte es für ausgeschlossen, daß in einem ernst zu nehmenden Lehrbuch ein so einfacher Vorgang, wie die Dissoziation eines Elektrolyten, objektiv falsch dargestellt wird, um ihn so „unserem menschlichen Vorstellungsvermögen näher zu bringen".

Das Beispiel der Dissoziation des Wassers ist nicht nur, wie die Verff. jetzt zugeben, „für einen Fachmann nicht geschickt gewählt", sondern es ist falsch, und es ist höchst bedenklich, wenn die Verff. einem nicht „physikalisch gebildeten Leser" absichtlich etwas Falsches zur Demonstration elementarer physikalischer Vorgänge vorsetzen. Den Hinweis auf die Dissoziation der zweiten Stufe des Wassers ($OH' = H^{\cdot} + O''$) zur Rechtfertigung dieses Beispiels würde ich für einen mäßigen Scherz halten, wenn ich ihn nicht schwarz auf weiß vor mir hätte. Im übrigen ist mir dieser Vorgang ebenso wie der „Nernst" selbstverständlich ganz genau bekannt, und wenn die Verff. in diesem Lehrbuch nur einige Zeilen weiter gelesen hätten, so würden sie die jedem Fachmann ebenso genau bekannte Tatsache gefunden haben, daß die Dissozia-

Digitized by Google

tion der zweiten Stufe so verschwindend gering ist, daß sie neben dem eigentlichen Vorgang ($H_2O = H^{\cdot} + OH^{\cdot}$) überhaupt nicht irgendwie in Betracht kommt. Außerdem muß ich hierbei die Herren Görz und Benade leider auf einen neuen Irrtum aufmerksam machen. Bei der Dissoziation der zweiten Stufe entsteht nämlich kein „freier Sauerstoff", sondern es bilden sich Sauerstoffionen! Das ist aber etwas ganz anderes.

Sehr interessant war mir die Mitteilung, daß die Elektroden des Görzschen Apparates nur 40 mm hoch sind. Damit stehe ich vor einem neuen Rätsel. In dem Buche der Verff. ist nämlich gesagt (S. 43), daß man beim Eindrücken der Elektroden in den Boden eine Durchschnittsprobe aus einer 10—20 cm mächtigen Schicht erhält. Wie aber kann man mit einem Druck von 4—5 kg/qcm (S. 42) eine 10—20 cm hohe Säule z. B. eines Sandbodens auf 4 cm zusammendrücken?

Da den Herren Görz und Benade mein „Monitum bezüglich des Mittels der Abweichungen unverständlich" ist, will ich mich etwas deutlicher ausdrücken. In den Tabellen 2, 3 und 4 des Buches ist eine Reihe von Messungen angegeben, darunter eine Rubrik „Mittel", und in dieser Rubrik stehen unter „Abweichungen" nicht deren Mittel, sondern ihre Summe. Das ist aber nicht das, was man unter „Mittel" versteht. Im übrigen haben die Verff. zu ihren „durchaus neuen" „physikalisch-chemischen Grundlagen" nun auch noch einen „mittleren wahrscheinlichen Fehler" entdeckt, den man bisher nicht kannte.

Um die Geduld des Lesers nicht auf eine zu harte Probe zu stellen, übergehe ich eine Anzahl der folgenden Punkte der Erwiderung, zumal da sie meine „breiten Ausführungen" in keiner Weise berühren.

Den „besonders gefährlichen Fehler" in meinen Ausführungen über die Auswertung der Versuche (S. 132 dieser Zeitschr.), den die Verff. mir nachweisen, muß ich leider zugeben. Es handelt sich um einen bedauerlichen Schreibfehler, der aber auch nach seiner Richtigstellung nichts an meinen Erörterungen ändert; denn auch aus dem Unterschied der Zahlen 0,97 und 1,01 mit je einem mittleren Fehler von 0,015 kann man keine Schlüsse ziehen.

Zu der Aufstellung über die Zahl der gemachten Messungen möchte ich nur einen Teil des betr. Satzes meiner vorigen Ausführungen wiederholen: „Es ist schwer, sich ein zutreffendes Urteil zu bilden, weil Einzelmessungen kaum mitgeteilt sind, sondern fast nur „Durchschnittswerte", über deren Auswahl aus allen überhaupt gemachten Messungen leider nichts ersichtlich ist".

Nun zu dem Kapitel „Keimpflanzenmethode". Es ist sehr dankenswert, daß die Herren Görz und Benade sich die Mühe machen, mir eine recht ergötzliche „Aufklärung" über das „Wesen der Methode und die Art der Auswertung" zu geben, da ich diese infolge oberflächlicher Lektüre des Buches der Verff. „noch keineswegs erfaßt" habe. Leider ist diese Mühe vergeblich aufgewandt worden, denn ich habe mich selbstverständlich mit der Methode längst befaßt, ehe die Schrift der Verff. das Licht der Welt erblickte. Die Herren Görz und Benade sind nämlich nicht die Einzigen, die sich mit Bodenkunde beschäftigen, wenn sie auch ihrer Meinung nach zu den „Wenigen" gehören, „die was davon erkannt". In diesem Spezialfall haben sie aber leider Eines nicht erkannt, und darum sei es etwas deutlicher wiederholt. Es handelt sich bei meinen Ausführungen nämlich gar nicht um die Neubauermethode als solche und um die Ansicht der Verff. von ihr, sondern lediglich darum, daß mit landwirtschaftlichen Kulturgewächsen und an Ackerböden erprobte Methoden nicht ohne weiteres auf Forstgewächse und Waldböden übertragbar sind. Keineswegs aber dürfen praktische Folgerungen daraus gezogen werden, ehe grundlegende Untersuchungen allgemeiner Art vorausgegangen sind. Schon der vielfach hohe Aziditätsgrad der Waldböden bedingt für landwirtschaftliche Kulturgewächse völlig abnorme Lebensbedingungen. Wer derartige Untersuchungen an Waldböden vornehmen will, muß sich erst einmal mit deren Eigenart und mit dem physiologischen Verhalten der Waldgewächse

Digitized by Google

vertraut machen. Diesen guten Rat möchte ich auch den Herren Görz und Benade geben, wenn sie es nicht vorziehen sollten, ebenfalls „altgetretene Pfade zu gehen", anstatt „einen neuen Weg durch das Gestrüpp" (der Forstwissenschaft) „zu schlagen".

Damit glaube ich, das endgültige Urteil in dieser Angelegenheit ruhig dem Leser überlassen zu können.*)

*) Nachdem nunmehr beide Meinungen zu Worte gekommen sind, schließen wir hiermit die Erörterung, um eine zu weitläufige Behandlung des Stoffes zu vermeiden, die den Rahmen des „Forstarchivs" sprengen würde. Die Schriftleitung.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Organisation im Hauungsbetrieb.

Betriebstechnische Erfahrungen bei dem Forleulen-Einschlag in der Oberförsterei Biesenthal (III).*)

Von H. H. Hilf-Eberswalde.

Mit 1 Abbildung.

Organisieren heißt, aus einer ungeformten Masse einen Körper mit zusammengehörigen Gliedern bilden; heißt, den künftigen Ablauf der Dinge so voraussehen und vorausbestimmen, daß alle Arbeitstätigkeiten ohne Aufenthalt und Reibung ineinander greifen; heißt, alle Mittel der Produktion zur rechten Zeit am rechten Ort bereit stellen, daß zum bestimmten Zeitpunkt am bestimmten Ort die gewollte Wirkung erreicht wird. Heißt im übertragenen Sinne nach Moltke: „Getrennt marschieren und vereint schlagen". Denn jedes Mittel muß für sich bereit gestellt werden, aber gemeinsam müssen sich alle am Enderfolg auswirken. Auch das andere Wort: „Divide et impera" gehört hierher; teile und herrsche! Zerspalte, teile die Masse auf, und du wirst sie leicht beherrschen! Das Wort enthält aber Wahres und Falsches. Zwar ist die logische Aufteilung von Arbeitsvorgängen immer ein Merkmal der Organisation, aber ihr Endzweck ist nicht das rücksichtslose Beherrschen einer entseelten Masse, sondern der Dienst an einer Aufgabe und die möglichst freiwillige Vereinigung aller, die an der Aufgabe beteiligt sind. Daher trifft das Wort von Niklisch:**) „Eine und gliedere!" viel tiefer den Sinn der Organisation. Stelle dir zunächst den Körper vor, der gebildet werden soll, und frage dann, welche lebendigen Glieder ihn bilden sollen, damit sie vollendet zusammenwirken.

Vor praktische Organisationsfragen wird der Revierverwalter namentlich bei großen Kalamitäten gestellt. Die „Kalamitäten" haben ja gerade daher ihren Namen, daß ungünstige Naturereignisse sich häufig dadurch zu einer Verheerung, zu einem schweren wirtschaftlichen Schaden auswachsen, weil ihre Folgen nicht mit genügenden Mitteln abgewehrt werden können. Das in Massen anfallende Holz wird nicht rechtzeitig eingeschlagen und verfault auf dem Stamm, oder kann infolge des Massenangebotes nicht verkauft werden und verfault nach dem Hieb im Walde oder muß zu Schleuderpreisen abgestoßen werden. Der Holzhändler, der nun rechtzeitig geschlagenes Holz gekauft hat, bekommt es nicht geliefert, weil die Wege unfahrbar geworden oder weil keine Fuhrleute mehr zu haben sind. Die Kulturen müssen um Jahre verschoben werden, weil das Holz nicht abgefahren ist; sie kosten dann das Doppelte, weil die Flächen inzwischen stark vergrast sind. Kurzum, eine ganze Reihe von schädlichen Folgen, die die Kunst der Organisation zu vermeiden suchen muß.

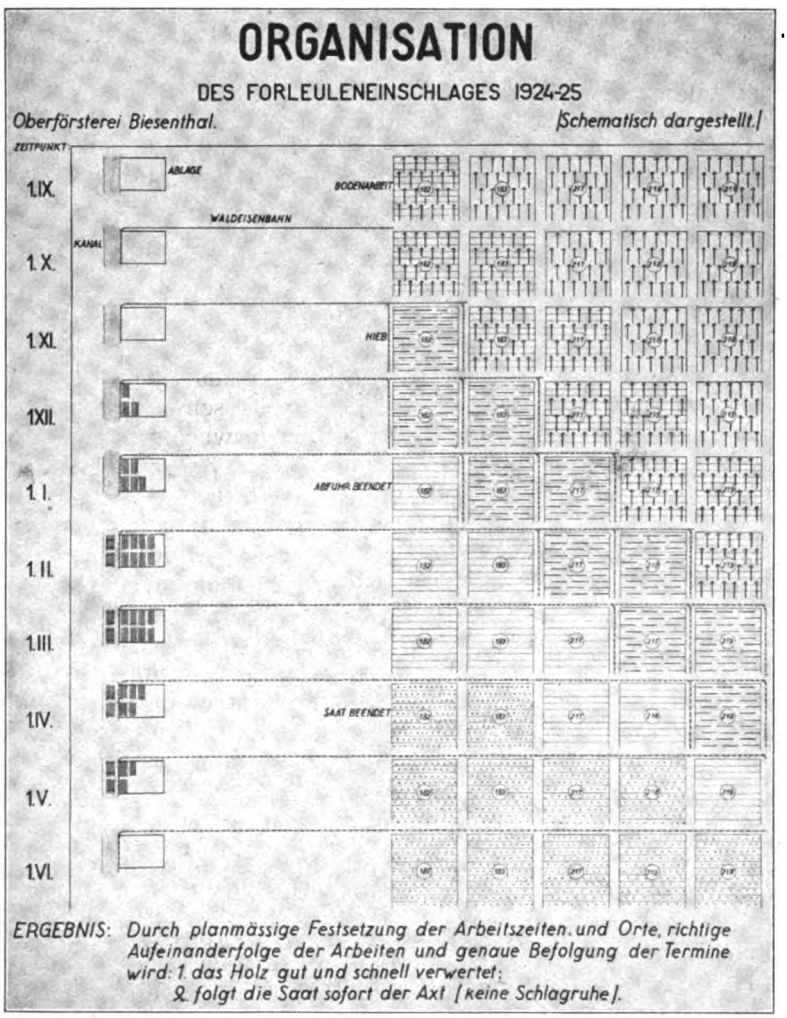
Die Hauptschwierigkeit bei dem Forleulenfraß im Biesenthaler Revier bereitete die Frage: Muß das Holz unbedingt geschlagen werden oder kann man wagen, es noch stehen zu lassen? Sobald aber hier ein Entschluß feststand, war wenigstens die Arbeitsaufgabe umrissen. Die Hauptsorge war, die großen Holzmassen vor dem Verderben zu bewahren, auch dann, wenn die Konjunktur für einen Verkauf nicht günstig war. Darum wurde Umschau gehalten, ob man größere Holzmassen im Wasser lagern könnte. Hier

*) Fortsetzung aus Forstarchiv 1925, Heft 1. Auch bei diesen Maßnahmen hat Herr Oberforstmeister Röhrig (Reg. Potsdam) anregend und fördernd mitgewirkt.

**) Vergl. Nicklisch, Der Weg aufwärts! Organisation, Versuch einer Grundlegung. Verlag C. E. Pöschel, Stuttgart. 1922.

Digitized by Google

erwies sich der längs der breiten Nordseite des Biesenthaler Revieres gelegene Finowkanal als äußerst günstig, zumal er mit dem nahen 10 ha großen Mäcker-See verbunden ist, in dem ein Teil des Holzes jahrelang liegen konnte; auch war das staatliche Sägewerk Michen mit dem Werbellinsee durch den Werbellin-Kanal erreichbar, von dem notfalls größere Holzmengen hätten aufgenommen werden können. Die zu schlagende Holzmenge betrug 80 000 fm im Winter 1924—25, die zu $^2/_3$ in einer Försterei (Schwärze-Nord) anfielen. Dieses Hauptfraßgebiet wurde durch eine einfache Waldbahn aufgeschlossen, und zwar sollte der Einschlag



am 1. Oktober beginnen. Bis zu diesem Zeitpunkt mußte die Waldbahnspitze den ersten Hiebsort erreichen. Der Bau selbst begann von einer Kanalablage aus, wohin das Gleismaterial von den Oberförstereien Freienwalde, Grimnitz u. a. angeliefert wurde.

Vor dem Waldbahnbau war aber die Zeit noch ausgenutzt worden zur Bodenvorarbeit in den Beständen. Es sollten möglichst in allen Beständen, die im Winter zum Hieb kamen, die ersten schwierigsten Arbeitsgänge der Bodenbearbeitung schon ausgeführt werden, damit die Schläge sofort nach dem Abräumen noch besät werden konnten. Es wurde zwar zunächst bestritten, ob man die Schläge in solcher Ausdehnung so rasch bearbeiten könne; denn die Erfahrung lehre, daß nicht einmal im normalen Betriebe in vielen Revieren die Kultur sofort folge, und bei Masseneinschlägen

Digitized by Google

meist erst Jahre später. Und wenn die Schläge nicht verkauft wurden, dann sei die Maßnahme nicht nur zwecklos, sondern u. U. sogar schädlich. Dem gegenüber wurde darauf vertraut, daß die Hilfe der Waldbahn und g. F. der Wasserlagerung die Räumung aller Schläge bis zum Mai erlauben würde, denn das geschlagene Holz würde dann blau werden und mindestens $^1/_4$ seines Wertes verlieren. Ein reines Vertrauen auf das Glück hätte vielleicht nicht genügt, darum wurden für den Gang des Hiebes genaue Termine vorgeschrieben in einer sogenannten Zeit-Tafel, die dem Hauungsplan beigegeben war. Diese Zeittafel schrieb vor, bis zu welchem Zeitpunkt der Einschlag in jedem Jagen begonnen und bis wann er beendet werden mußte. Tatsächlich sind diese Termine durch den Einschlag fast genau eingehalten worden, und dementsprechend konnte auch das Programm der Bodenarbeit und der Abfuhr durchgeführt werden. Eine weitere Voraussetzung für die Durchführung war die dem Hiebsgang entsprechende Einstellung von Holzhauern und die Verstärkung des rollenden Materials der Waldbahn, das für die errechnete Tagesleistung unbedingt genügen mußte.

Schematisch ist der Gang der Dinge in der Abbildung dargestellt. Anstelle der Hiebsfläche stehen hier 5 Jagen. Am 1. September ist bereits der Boden im 1. Jagen bearbeitet. Die Bodenarbeit im stehenden Bestand geht darum wesentlich leichter, weil das Reisig die Geräte nicht hindert und außerdem weil keine Stubben überfahren werden und später bei der Hackarbeit im Wege stehen, sondern vollkommen durchlaufende Streifen entstehen. Ausgeführt wurden im stehenden Bestand die beiden ersten Arbeitsgänge des „Biesenthaler Verfahrens“ mit dem Neumann-Hilf'schen Waldigel und ein Handarbeitsgang mit der Drelzinkenhacke. Die Arbeit konnte vor dem 1. August nicht beginnen, weil der durch den Raupenfraß hervorgerufene hohe Graswuchs von Aira flexuosa die Bodenarbeit sehr erschwerte. Man mußte warten, bis die Halme verwelkt waren. Nachteilig ist zwar die Bodenbearbeitung etwas für die Holzhauer beim Laufen und Rücken im Schlage; auch werden durch den Hieb und das Rücken die Streifen etwas verwischt und verschmälert. Diese kleinen Nachteile wiegen aber die großen Vorteile nicht auf, daß nach der Räumung des Holzes nur noch eine kleine Nacharbeit, ein Freimachen des Streifens und eine Bodenlockerung, erforderlich ist, der sofort die Saat mit der Maschine folgen kann.

Am 1. Oktober hat die Waldbahn den ersten Schlag erreicht, in dem der Hieb beginnen soll, ein weiteres Jagen ist bearbeitet. Am 1. November ist der 1. Schlag durch fliegende Gleise aufgeschlossen, aus dem das Holz am 1. Dezember zur Ablage gefahren ist. Am 1. Januar ist der 1. Schlag frei, während die beiden nächsten Jagen gehauen sind und in den letzten Jagen dank des milden Vorwinters die Bodenarbeiten fertiggestellt werden konnten. Nun folgen sich Hieb und Abfuhr in den übrigen Jagen. Gleichzeitig beginnt Mitte März die Saat in den geräumten Jagen. Sie kann sehr rasch vor sich gehen, so daß am 1. April 2 Jagen, am 1. Mai 4 Jagen und Mitte Mai die ganzen Flächen besät sind. Soweit das Schema.

Der Kulturerfolg auf diesen im 1. Jahre besäten Flächen war außerordentlich günstig; der Fläche nach wurden 200 ha von etwa 300 ha Gesamt-Hiebsfläche besät, und ebenso der Güte nach stehen die Saaten — besonders die früh ausgeführten — regelmäßig und kräftig. Das Holz konnte dank der im Winter 1924—25 auflebenden Konjunktur flott verkauft werden und rasch unmittelbar an das Wasser und die beiden mit der Waldbahn angeschlossenen eigenen Eisenbahnablagen angeliefert werden. Etwa 35 000 fm wurden mit der Waldbahn angefahren, ohne daß ein Zwang auf die Käufer zur Benutzung der Waldbahn ausgeübt wurde. Nur ein kleiner Teil des Holzes wurde unverkauft zu Flößen verbunden ins Wasser gelegt, da für die etwas bessere Ware des letzten Schlages kein genügender Preis im April und Mai mehr erzielt werden konnte. Er wurde im September 1925 für 25,— Mk. je fm verkauft, als gerade ein zufälliger Bedarf eintrat. Auch die Oberförsterei Eberswalde, wohin die bis dahin 12 km lange Waldbahn im nächsten Jahre verlängert wurde, brachte mit ihrer Hilfe eine größere Menge unverkäuflichen Holzes im Winter 1925—26

Digitized by Google

ins Wasser, das zu günstiger Zeit gut verkauft werden konnte.

Erfordert auch der normale Einschlagbetrieb nicht eine solche umfassende Vorbereitung, wie sie in dem vorliegenden Beispiel notwendig war, so kann die Reihenfolge der angestellten Überlegungen und ihre Auswirkung vielleicht auch für Reviere, die von solchen Masseneinschlägen verschont sind, lehrreich sein.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Lüstner, G., Der Fichtennestwickler Epiblema tedella Cl. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst. 1926. S. 20, 40 und 63. 1 Abb.

Mitteilung über starkes Auftreten des Fichtennestwicklers im Rheingau und Taunus nebst biologischen Notizen.

Knoche, E., Einige Bemerkungen über Microgaster solitarius Ratz. als Nonnenfeind. Ebenda, S. 52.

M. s. erlangt nur ausnahmsweise für die Bekämpfung der Nonne Bedeutung und greift anscheinend nur die jungen Räupchen an.

Zweigelt, F., Zur Periodizität des Maikäfers. Zeitschr. f. angew. Entomologie 1926. Bd. XII. Heft 1. S. 121/137.

Verf. wendet sich gegen die Ansichten von M. Schmidt und Decoppet, die feststehende Maikäferstämme annehmen und bringt Beweise dafür, daß die 3- und 4-jährige Periodizität bei Melolontha melolontha und die 3-, 4- und 5-jährige Periodizität bei M. hippocastani wandelbar und von der jährlichen Bodentemperatur abhängig sind. Höhere Jahrestemperatur beschleunigt die Entwicklung, während kälteres Klima sie verlangsamt. Selbstverständlich sind auch Bodenbeschaffenheit (Wärmeleitung, Bewässerung) und Bewuchs von Einfluß.

Dingler, M., Rüsselkäferstudien II. Neue Beiträge zur Generation des Hylobius abietis L. Z. f. a. E. Bd. XII. Heft 1. S. 151—161. 1 Tafel.

Behandelt die Abhängigkeit der Generationsdauer des Käfers vom Temperaturmittel zur Zeit der Entwicklung. So wurde im Bienwald 1-jährige, in München 2-jährige Generation festgestellt. In warmen Jahren (1923) konnten die Tiere auch in München ihre Entwicklung im ersten Jahre zum Abschluß bringen.

Trägårdh, I., Über einige forstentomologische Untersuchungsmethoden. Vortrag auf dem internationalen Entomologenkongreß 1925. Referat. Anzeiger für Schädlingskunde 1926, Heft 1. S. 9—10.

—, Entomological analysis of Tree. Bull. Entomolog. Research. 1925. Vol. 16. S. 169—174. 6 Abb.

In Schweden sind nach Verf. die sekundären Schädiger die gefährlicheren. Zu ihrem Studium eignen sich besonders Fangbäume, die monatlich gefällt werden müssen. An ihrem Befall ersieht man, zu welchen Zeiten das Holz nicht unentrindet im Walde liegen bleiben darf. Genaue Analysen befallener Bäume lassen erkennen, welche Insekten den ersten Schaden verursachen und welche Schädiger sie im Gefolge haben. So bereiteten sehr oft Pissodes-Arten den Angriff des Waldgärtners vor. Nach Nonnenfraß in Kiefernwaldungen wurden besonders unterdrückte Bäume vom Waldgärtner befallen.

Nechleba, A., Der Schwammspinner und das Eingehen der kroato-slavonischen Waldungen. Anz. f. Schädlingskunde. 1926. S. 135—136.

Arbeiten über das Eichensterben in den serbisch-kroatischen Wäldern. Der bis 3 Jahre andauernde Raupen- (Schwammspinner-) Fraß ist nur die primäre Ursache, während der in seinem Gefolge auftretende Eichenmehltau die Bäume zum Absterben bringt. Reine Eichenbestände und Mischbestände, in denen die Eiche überwiegt, leiden am stärksten. In den letzten 20 Jahren sind dadurch etwa 887 000 Eichenstämme mit einer Masse von 500 000 Festmeter dem vorzeitigen Absterben verfallen.

Kovačević, Z., Der Ringelspinner und der Schwammspinner und ihre Parasiten. Anz. f. Schädlingskunde. 1926. S. 93/94.

Verf. zählt die Parasiten namentlich auf, die er bei den Raupenkalamitäten in den kroatischen Waldungen beobachtete. H. Krieg.

Fehér, D., Untersuchungen über die Kohlensäureernährung des Waldes. Vorläufige Mitteilung. Biochemische Zeitschrift 1—3, 1927, S. 201 ff.

Verf. hat auf Hallands Väderö (Südschweden) in 3 Waldtypen, und zwar 1. 50—60 jähr. Erlen (A. glutin.) auf Sumpfboden, 2. 80- bis

Digitized by Google

90jähr. Buchen auf humosem Sandboden, 3. 50—60jähr. Kiefern auf fast humusfreiem Sandboden, die Kohlensäureproduktion des Bodens und den Kohlensäuregehalt der Waldluft in längeren Perioden systematisch beobachtet. Die Bodenatmung wurde nach der Lundegårdhschen Methode in Glocken gemessen, der Kohlensäuregehalt der Luft wurde in 0,20, 3 und 9 m Höhe über dem Boden ebenfalls nach Lundegårdh bestimmt. Die Proben aus 9 m Höhe wurden etwa aus der unteren Hälfte der Baumkronen entnommen. Die wichtigsten Resultate der Untersuchungen sind folgende: 1. Der Kohlensäuregehalt der Waldluft steht in festem Zusammenhang mit der Intensität der Bodenatmung. 2. Die Kohlensäurekonzentration der Waldluft nimmt von unten nach oben ständig ab, und zwar in allen 3 Waldtypen annähernd gleichmäßig. 3. Die Intensität der Bodenatmung wird durch die Azidität des Bodens entscheidend beeinflußt. Je saurer der Boden, desto geringer seine CO_2-Produktion. Die Azidität kann daher als Weiser zur Beurteilung der Kohlensäureproduktion des Bodens dienen. Der Grund hierfür ist höchstwahrscheinlich in der Abhängigkeit des Mikrobenlebens von der Azidität zu suchen. 4. Auch bei stärkster Bodenatmung erreicht der Kohlensäuregehalt der Waldluft nur recht niedrige Werte, vor allem in größeren Höhen:

Höhe: 0,20 m . . . . 0,033—0,042 % CO_2,
Höhe: 3,00 m . . . . 0,031—0,040 % CO_2,
Höhe: 9,00 m . . . . 0,029—0,036 % CO_2.

5. Verf. ist der Ansicht, daß eine Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Waldluft bei Böden, die sich in relativ gutem Zustand der CO_2-Produktion befinden, mit normalen waldbaulichen Methoden nicht zu erreichen ist. Bei stark sauren Böden kann jedoch eine Besserung des Bodenzustandes gleichzeitig eine Besserung der Kohlensäureversorgung des Bestandes bewirken. 6. Diese Besserung der Bodenatmung durch Verbesserung des Bodenzustandes dürfte nach Verf. besonders bei der natürlichen Verjüngung eine Rolle spielen, da hauptsächlich die jungen Bestände aus dem höheren Kohlensäuregehalt der unteren Luftschichten Nutzen ziehen könnten. Über den Einfluß der verschiedenen klimatischen Faktoren auf die Bodenatmung wird Verf. sich in einer demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit äußern.

Bokor, R., Ein Beitrag zur Mikrobiologie des Waldbodens. Biochem. Ztschr., 4/6, 1927, S. 302 ff.

Verf. hat die Böden der 3 von Fehér für seine Kohlensäure-Untersuchungen benutzten Waldtypen bakteriologisch untersucht. Es stellte sich heraus, daß für die Intensität der Bodenatmung vor allem die aeroben Bakterien maßgebend sind. Der Erlen-Sumpfboden z. B. hatte zwar eine außerordentlich große Bakterienzahl aufzuweisen, aber seine CO_2-Produktion war nur gering, da anaerobe Arten in ihm vorherrschten. Gute Durchlüftung des Bodens ist also Vorbedingung für genügende Kohlensäureproduktion des Bodens. In dem reinen Sandboden des Kiefernbestandes war eine verhältnismäßig niedrige Zahl von Bakterien vorhanden, aber da der Boden gut durchlüftet und nicht zu feucht war, zeigte er eine relativ starke Bodenatmung. Die Folge der intensiven Bakterientätigkeit war ein sehr geringer Humusgehalt dieses Bodens. Von den aeroben Bakterien waren besonders die zellulosezersetzenden Arten ausschlaggebend für die CO_2-Produktion des Bodens. Verf. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluß, daß eine gute Durchlüftung und damit die genügende Kohlensäurelieferung der Waldböden nach Möglichkeit durch entsprechende Bodenbearbeitung herbeigeführt werden solle.

M. Köhn.

III. Technik und Landwirtschaft.

Atzler, E., Arbeitsphysiologie und Landwirtschaft. Die Landarbeit 7—10. 1925.

Taylor's Prinzip, Maximal-Leistungen ohne Rücksicht auf den Arbeiter zu fordern, hat versagt. Wir wollen optimale Leistungen unter einem Minimum von Energie-Aufwand. Nur einfache Bewegung wie Gehen, Laufen gestaltet der Mensch instinktiv richtig. Bei Arbeit mit Werkzeug oder Maschine wird selten der richtige Bewegungsmodus gefunden. Gewöhnung täuscht Zweckmäßigkeit vor. Menschliche Arbeit kann also rationalisiert werden durch Feststellung der günstigsten Arbeitsbedingungen und des geringsten Kräfteverbrauchs. Wie die Leistungsfähigkeit einer Maschine nach dem Kohlenverbrauch kann man die des Menschen nach dem Sauerstoffverbrauch, d. h. nach der Menge der ausgeatmeten Kohlensäure auf Meterkilogramm berechnen. Jede menschliche Arbeit setzt sich aus 30—40 Elementarbewegungen zusammen wie die Sprache aus dem Alphabet. Die Untersuchung dieser Arbeitselemente nach dem Respirationsverfahren bearbeitet Verfasser in dem von ihm geleiteten Kaiser-Wilhelm-

Digitized by Google

Institut für Arbeitsphysiologie. Bisher untersucht ist das Kurbeldrehen und Gewichtheben, sowie die durch die menschliche Muskulatur bedingte Bewegungsgeschwindigkeit (nach Steffenson und Braun 17—19 Schaufelhübe, 25—30 Hackenhübe = Optimalfrequenz je Minute), nach Atzler 30—35 Kurbelumdrehungen, und zwar für jeden Radius und für jede bei der Umdrehung geleistete Arbeit). Neuerdings wird die Ermüdung untersucht. Je mehr eine Arbeit statisch durchgesetzt ist (statische Arbeit ist z. B. das Halten eines vorwärts gestreckten Gewichtes), desto größer ist die Ermüdung.

Steding, Die Methodik des Arbeitsversuches. Die Landarbeit Nr. 9, 1925. Mit Abb.

Für die Beurteilung von Geräten und Arbeitsverfahren reicht Gefühl und gesunder Menschenverstand nicht aus. Der exakt vergleichenden Beobachtung mit Instrumenten stehen viele Fehlerquellen hindernd entgegen. Verschiedenartigkeit des Bodens, des Bestandes, der Witterung, Ermüdung, Übung, Gewöhnung, Lust oder Unlust usw. — Eine einmalige Versuchsanstellung auf großen Flächen ist daher wertlos. Statt dessen möglichst häufige Wiederholung auf kleinen Flächen (ganz ähnlich der Methodik des Düngungsversuchs). Ob eine Versuchsreihe brauchbar ist, zeigt der Kurvenverlauf der verschiedenen Verfahren bei graphischer Aufzeichnung der Einzelheiten. Verwertbare Kurven müssen einander parallel laufen. Der gesunde Menschenverstand muß zur Mitbeurteilung herangezogen werden.

Bernstein, Der Zugwiderstand und die Anspannung von Ackerwagen. Landarbeit, 7, 1926.

Der Fahrwiderstand hängt ab von Radgröße und Anspannung, daneben vom Boden.

Formel: $W = H \cdot \frac{g^{3/2}}{r^{3/4} \cdot \sqrt{1 + 0.27\,b}}$

Konstante k schwankt je nach Boden zwischen 0,2—0,07. Bei doppeltem Gewicht = g ist vierfache Radbreite = b nötig, sonst steigt der Widerstand = W auf das 2,8 fache. Bei doppeltem Rad-Durchmesser = r wird W um 40% kleiner. E. G. Strehlke.

V. Forstwirtschaft.

Hausrath, H., Wuchsleistungen gemischter Bestände, hier Tanne und Buche, und ihre Ermittlung. Allg. Forst- u. Jagd.-Ztg. 1926. S. 430. 2 Übersichten.

Die vorläufigen Ergebnisse der Untersuchungen, die auf Aufnahmen der Badischen forstlichen Versuchsanstalt beruhen, werden kritisch besprochen. — Allgemein: Zur Beurteilung der Wuchsleistungen von Mischbeständen sind zwei Verfahren anwendbar. 1. Auf gleichem Standort werden Flächen ausgesucht, welche die Holzarten teils im Reinbestand, teils verschieden gemischt zeigen. Für dieses besonders zuverlässige Verfahren liegt bezüglich der Mischung Buche-Tanne mangels geeigneter Bestände keine Versuchsreihe vor. 2. Die tatsächlichen Erträge der gemischten Bestände werden verglichen mit dem für das gleiche Alter aus den Ertragstafeln der reinen Bestände berechnetem Soll. Hierbei wird angenommen, daß die Entwicklung der Holzarten (insbesondere beim Höhenwachstum) im Misch- und Reinbestand die gleiche sei; was aber unerwiesen ist. Ferner besteht noch ein Bedenken; welche Kreisfläche zugrunde gelegt werden soll? — Im besonderen Teil werden die 9 Versuchsflächen, die im Schwarzwald und seinen Vorbergen liegen, näher beschrieben. Aus den übersichtlich zusammengefaßten Ergebnissen der Untersuchungen läßt sich kein einheitliches Bild gewinnen, weil das unter 2. angedeutete Verfahren völlig versagt hat. Für die Praxis ist die Annahme wichtig, daß eine Beimengung der Buche in Tannen bis zu 20% der Kreisflächensumme durchaus nicht immer zu einer Verminderung des Massen- und Wertertrages zu führen braucht! E. Mahler.

Conrad, A., Kontrolliertes Sammeln von Kiefernzapfen aus ausgewählten Saatgutsbeständen. D. Deutsche Forstwirt 3, 1927.

Praktische Vorschläge, die den Mängeln der bisherigen Zapfenbeschaffung ohne Pflückerkolonnen abhelfen sollen. Der Unternehmer einer Pflückerkolonne darf nur in ihm vom Revierverwalter im Beisein des Betriebsbeamten zugewiesenen Beständen und nur an bestimmten Tagen sammeln. Alles sonstige Zapfensammeln wird — am besten gesetzlich — verboten, für den betr. Unternehmer auch unter Vertragsstrafe gestellt. Nach Deckung des staatlichen Bedarfs Freigabe anerkannter Bestände an Samenhandlungen (gemeint sind wohl in erster Linie Privatklengen) oder Waldbesitzer für organisiertes Sammeln. R. B. Hilf.

Schwappach, Die Schicksale der Holzverkohlung. Deutsche Forstztg. 29, 1926, S. 749.

Nachdem die Retorten-Verkohlung die

Digitized by Google

Meilerverkohlung des Holzes verdrängt hat, wird jetzt die ganze Holzverkohlung lahmgelegt durch die neuen wirtschaftlichen Verfahren der Retorten-Verkohlung von Mineralkohlen, durch die die nämlichen Hauptprodukte gewonnen werden. Wird damit die Waldverwüstung neu erschlossener Gebiete eingedämmt, so wird andererseits der Absatz von Buchenholz in unseren großen Laubholzgebieten fühlbar schlechter werden.

Esser, Zentralisation der Forstpflanzenzucht. D. F. Z. 1926, S. 754.

Wegener, Die Forstfarbspritze. D. F. Z. 1926, S. 756.

Dient zum Auszeichnen und zum Kenntlichmachen von Holz für Forstbeamte und Holzhändler. Der zylindrische am Riemen auf der Brust getragene Messingbehälter wird mittels Preßluft entleert, die man durch Pumpeinrichtung erzeugt. Spritzweite 8 m.

Müller (Königsberg), Aus der Entwicklungsgeschichte der ostpreußischen Forstwirtschaft. D. F. Z. 1926, S. 777.

Aus einem auf der ostdeutschen Holzmesse gehaltenen Vortrag. In großen Zügen wird die Bewaldung und die Waldwirtschaft Ostpreußens vom Jahre 1200 bis zur Jetztzeit behandelt. Daraus werden allgemeine Wirtschaftsziele abgeleitet.

Gehrhardt, Über die Nützlichkeit der Dauerlupine im Walde. D. F. Z. 1926, S. 944.

In einem Revier mit verheideten Muschelkalk- und Buntsandsteinböden sind seit 25 Jahren umfangreiche Fichten-Aufforstungen mit Beigabe von Dauerlupine mit bester Wirkung vorgenommen worden. Die Lupinenwurzeln reichen bis 1,20 m Tiefe, die Fichtenwurzeln ebenfalls. Heide wurde vollständig vertrieben. Die Lupine spart dem Waldbesitzer 5—10 Umtriebsjahre und hebt die Bodengüte nicht nur bezgl. der chemischen, sondern auch bezgl. der physikalischen Eigenschaften auf die Dauer.

Andreas, Dauer-Lupine. D. F. Z., 1926, S. 1366.

Beiträge zum Aufsatz von Gehrhardt aus der Praxis.

v. Krosigk, F., Die deutsche Harznutzung. D. F. Z. 1926, S. 1153.

Viele Millionen müssen wir für Harz ans Ausland bezahlen. Das neue durch die F. v. Krosigk'sche Harznutzungs-G. m. b. H. ausgeübte Bark'sche Verfahren soll die Mängel der alten Verfahren beseitigen. Es greift die Stämme weniger an, liefert bis über 95% Reinheit (sehr wesentlich!) und nimmt vor allem auf den Zusammenhang zwischen Harzfluß und Witterung Rücksicht. Betriebstechnisch ist es gut durchgebildet.

Harbach, Deutsche, englische und amerikanische Waldsägen. D. F. Z. 1926, S. 1162.

Praktische Erfahrungen mit Sägen und ihrer Instandhaltung. Die deutschen Sägen von J. D. Dominicus waren die besten.

Herrmann, Bericht über die Waldsamenernte 1926. D. F. Z, S. 1177.

Busse, Bärenthoren 1924. D. F. Z., S. 1179.

Kritische Besprechung des Buches von Krutzsch.

v. Monroy, Eindrücke aus amerikanischen Holzhauerlagern. D. F. Z. 1926, S. 1123.

Im Westen Nordamerikas ist die Arbeitstechnik am höchsten entwickelt, wo eine amerikanisch-nordeuropäische Arbeiterschaft vorwiegt. Zum Fällen werden meist schmale Sägen mit eingebogenem Rücken verwendet, um das Keilen zu erleichtern; zum Zerschneiden breitere Sägeblätter, die durch ihr eigenes Gewicht wirken sollen. Zum Fällen werden schmale, zum Entästen breite Axtformen gewählt. Die Doppelaxt mit Schneide an beiden Seiten bürgert sich immer mehr ein. Eine Schneide dient für gröbere Arbeit, die andere ist daher immer für feinere Arbeit gut imstande. Die Doppelaxt soll besseren Schwung haben. Stiel aus Hickory, dünner als bei uns, in einem das Halten erleichternden Knauf endigend. Länge richtet sich nach Stärke der Stämme. Leistungsfähigkeit der Arbeiter viel höher als bei uns. Physisch begründet durch: Gute geradezu komfortable Unterkunft in transportablen Häusern, richtigere und bessere Ernährung. Psychisch begründet durch: Hohes Selbstbewußtsein. Fehlen des bei uns hemmend wirkenden aus der sozialen Schichtung sich ergebenden Minderwertigkeits-Gefühls. Hilfsbereitschaft, Selbstdiszuplin geschult durch Sport. Begründet schließlich durch den Willen, es in kurzer Zeit zu etwas zu bringen. Viele anregende Einzelheiten.

Kahl, Einwirkungen des Weltkrieges und der Folgejahre auf die deutsche Forstwirtschaft und Schlußfolgerungen. D. F. Z. 1926, S. 1248. Aus einem Rundfunk-Vortrag.

1. Gebietsverlust, 2. Übernutzungen, 3. Sanktionen, 4. Steigerung des Ausgabenanteils an

Digitized by Google

der Bruttoeinnahme von 50 auf 70%. Fordert höhere Einfuhrzölle, günstigere Eisenbahntarifpolitik und Steuerpolitik, Pflege der beruflichen Vereinigungen.

Eckstein, Holzwespen. D. F. Z. 1926, S. 1254.

In einer größeren Schwefelsäurefabrik stellte sich heraus, daß nach Erbauung die Bleikammern an vielen Stellen von Sirex gigas durchlöchert waren, der mit dem verbauten Holz eingeschleppt war. Rechtsfragen.

Bertog, Buche oder Beerkraut? D. F. Z. 1926, S. 1277.

Buche verdrängt zwar Beerkraut, bildet aber auf rohhumus- und ortsteingefährdeten Standorten eine Gefahr für den Boden und dessen Produktivität. Daher werden solche Böden nicht mit Ki-Bu-Mischung, sondern unter Heranziehung vieler anderer Holzarten, besonders der humuszehrenden, bepflanzt.

E. G. Strehlke.

Geiger, R., Untersuchungen über das Bestandesklima. M. 1 Beitrag v. Forstreferendar **Ernst,** Wondreb. Forstw. Centralbl. 1925, Heft 17 u. 23. 1926, Heft 10, 14, 15, 21. 19 Abb.

Zerfällt in mehrere Teile, deren erster die Wahl und die Beschreibung der Versuchsart, der Versuchsfläche, den Aufbau, die Erklärung und die Bedienung des Beobachtungsmaterials umfaßt, der zweite die Ergebnisse in dem Bestand mit horizontalen Kronenschluß, der dritte die vergleichende Darstellung zwischen dem Bestand mit horizontalem und vertikalem Schluß, der vierte und fünfte die aperiodoischen Temperaturschwankungen, der sechste sich mit der Waldatmosphäre bei plötzlichen Änderungen befaßt. — Die Ergebnisse im Teil 2 geben klare Aufschlüsse über die Verhältnisse von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind am Boden, im Stammraum, im Kronenraum und über den Kronen des vertikal geöffneten, aber horizontal geschlossenen Bestandes. Die Bestandeskronenschicht wirkt als ein „zweiter Boden" (von Lorenz-Liebburnau). Bei den Windverhältnissen wirkt sich diese Tatsache derart aus, daß die Windstärke im Innern des Bestandes immer im konstanten Verhältnis zur Windgeschwindigkeit über dem Boden steht. Sie bleibt um etwa 40% zurück. Bei lebhaftem Wind (über den Kronen 3,3 m/sek.) ist die Windgeschwindigkeit im Kronenraum selbst und dicht am Boden am geringsten, während sie im Stammraum um 0,2 m/sek. kräftiger ist. Bei Sonnenaufgang zeigen alle Schichten nahezu Feuchtigkeitssättigung und Temperaturminimum, am Boden ist es etwas kälter als über den Kronen. Mit dem Erscheinen der Sonne steigt die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit nimmt etwas später ab, da die Erwärmung durch die Sonne die Feuchtigkeit am Boden und in den Kronen zum Verdunsten bringt. Die Verdunstung steigt. Die Taubildung war nach Sonnenaufgang in den Baumkronen stärker als am Boden. Zwei Stunden nach Sonnenaufgang liegt im unteren Teil des Kronenraumes eine scharfe Trennungsfläche: oberhalb Tag, unterhalb Nacht, d. h. unterhalb kühle, feuchte Luft; oberhalb erhöhte Temperatur und geringere relative Feuchtigkeit. Um die Mittagszeit sind die Gegensätze ausgeglichen. Im Lauf des Nachmittags steigt die Feuchtigkeit im Bestandsinnern stärker, schneller als über dem Kronenraum. Gegen Mitternacht liegen die Verhältnisse im Bestandsinnern nahezu gleich. Der Grad der mitternächtigen Sättigung wird im Bestandesraum schon kurz nach Sonnenuntergang erreicht. Es ist möglich, daß es im Bereich der Kronen für geringere Zeitspannen kälter ist als unmittelbar in der Kronenschicht (nächtliche Wärmeausstrahlung). Aber die kalte Luft sinkt zu Boden, und es findet ein Ausgleich statt. Verf. wirft die Frage auf, wie in dieser Hinsicht die Wirkung des Altbestandes gegen Nachtfrost am Boden ist. 3. Abhandlg. Zu diesem Zwecke wurde ein benachbarter Fohrenbestand mit Fichtenunterstand (vertikaler Schluß) auf dieselbe Weise untersucht. Durch genaue Kartierung wurde der Bestand festgelegt, die Beobachtungshöhen genau so eingehalten wie bei dem ersten Bestand, und drei Beobachtungsreihen durchgeführt, im Frühjahr, im Sommer und im Herbst. Vergleicht man zwei benachbarte Bestände klimatisch miteinander, so wird der Unterschied beider, wenn ein solcher überhaupt vorhanden ist, darin begründet sein, daß die Reaktion der Luft im Waldinnern auf die äußere Luft bei beiden verschieden ist. Je rascher die Reaktion erfolgt, desto mehr wird der Bestand klimatisch dem Freiland gleichen. Aber an Hand aller gemessenen Daten stellt sich heraus, daß der Bestand mit Fichtenunterstand sich wesentlich von dem anderen unterscheidet, also die Neigung hat, ein Sonderklima auszubilden. Um nur einige Beispiele herauszugreifen: Es ist zur heißen Tageszeit um ein beträchtliches kühler, die Luftfeuchtigkeit ist größer, die Windgeschwindigkeit geringer, die Verdunstungsgeschwindigkeit ebenfalls gerin-

Digitized by Google

ger. 4. Abhandlg. Bekanntlich gibt es außer den säkularen und täglichen periodischen Schwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit auch solche die aperiodisch, d. h. plötzlich, unabhängig von Bewölkung usw. auftreten. In vorliegendem Falle brauchte auf die thermische Trägheit der Instrumente keine Rücksicht genommen werden, da es sich nur um Vergleichsmessungen handelte. Interessant war es deshalb, diese Zahlen genau festzulegen, um auch hier zu sehen, welchen Reizen die Pflanzen ausgesetzt sind, und wie sich die beiden Bestände zueinander verhalten. Es wurde festgestellt, daß im Fohrenbestand mit Fichtenunterstand die Summe der Temperaturschwankungen im Laufe eines Tages geringer ist. Im Mittel ist die Luftunruhe über den Kronen der beiden Bestände gleich, über dem Waldboden jedoch im reinen Fohrenbestand (I) etwa ½, im Fohrenbestand mit Fichtenunterstand (II) etwa $^1/_3$ derjenigen über den Kronen. Im Bestandesinneren von I ist also die Luftunruhe ein und einhalb mal so groß ($½ : {}^1/_3$) wie im Bestandesinneren von II. Es werden dann noch genauere Angaben über den täglichen Gang der Temperaturunruhe und der Verteilung der Größe der Temperaturschwankungen gemacht. Die Frage nach der Ursache der kurzzeitigen Temperaturschwankungen ließ sich leichter beantworten, wenn erst entschieden war, ob die Schwankungen im freien Feld vor dem Altbestand in gleicher Weise auftreten wie über oder in dem Walde. Es ergab sich, daß die großen Schwankungen allen Meßorten gemeinsam waren (Änderung der Bewölkung usw.), dagegen die kleinen Schwankungen für jeden Meßort zu anderer Zeit lagen, also individuell. Die Waldoberfläche kommt aber wiederum dem Freiland am nächsten. Die Erklärung der kurzen aperiodisch auftretenden Temperaturschwankungen ist sehr einfach dadurch gegeben, daß die Abgabe der Wärme an einem erwärmten Gegenstand kein kontinuierlicher Vorgang ist, sondern ein sich quantenhaft abspielender. Wir sehen die Luft „flimmern". Die Luft ist schlecht durchmischt. Und die aperiodischen Temperaturschwankungen sind nichts weiter als die Aufzeichnung dieser Geschehnisse. Die Auswertung der gefundenen Daten bestätigt dies. Sie wird daher als Arbeitshypothese verwendet. Um diese Ansicht weiter zu prüfen müssen Messungen über absolut kahlem Boden gemacht werden. Dieselben Verhältnisse ergeben sich auch für die Feuchtigkeitsschwankungen, und lassen sich auch in analoger Weise erklären. In Abhandlung 6 werden die Ergebnisse aus der Beobachtungsreihe im Forstamt Wondreb zum Abschluß gebracht. Die Reaktionen beider Bestände auf plötzliche Zustandsänderungen werden an typischen Beispielen erläutert. Genaue Aufnahmen während plötzlicher Temperatureinbrüche (Gewitter, Sonnenaufgang) lassen das erkennen, was im 3. Abschnitt schon gesagt worden war: Der mit Fichtenbestand durchstellte Teil des Fohrenwaldes vermag leichter das Sonderklima des Waldes auszubilden und vermöge seiner größeren Trägheit gegenüber den Einwirkungen der Luft außer dem Walde auch leichter zu erhalten. G. Deines.

Glasnik za šumske pokuse. Anales pro experimentis foresticis. I. Izdavač — Editor: Kr. Sveučilišta SHS u Zagrebu Zavod za šumske pokuse. — Reg. Universitatis SHS in Zagreb Institutum pro experimentis foresticis. Zagreb in Jugoslavia. (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen. Herausgegeben von der Forstlichen Versuchsanstalt an der Kgl. SHS Universität in Zagreb. 1926. 8°. 262 Seiten, 37 Taf.

Der erste Band der Mitteilungen der forstlichen Versuchsanstalt in Zagreb (Agram) stellt eine außerordentlich reichhaltige und interessante Publikation dar, eine gute Einführung der jungen Anstalt in die fachliche Öffentlichkeit. — Von ihrer Begründung (1921), Entwicklung, ihrem derzeitigen Stande berichtet die erste Abhandlung. Dann veröffentlicht Prof. Dr. A. Levaković eine Studie: „O odnošaju drvnog prirasta u stabala naprama jednoj komponenti toga prirasta" (Über das Verhalten des Baummassenzuwachses zu einer seiner Komponenten) mit deutschem Referate.*) Eine sehr ausführliche Arbeit bringt Dr. Vladimir Škorić: „Erysiphaceae Croatiae" als Beitrag zu einer phytopathologisch-systematischen Monographie der Mehltaupilze Kroatiens. — Stand diese Arbeit schon in gewisser Beziehung zu dem derzeit wichtigsten forstlich-phytopathologischen Probleme Kroatiens, dem katastrophalen Eichensterben in den slavonischen Wäldern der Save-Niederung, so behandeln die folgenden Arbeiten dieses Thema mit erschöpfender Ausführlichkeit. Prof. Dr. Petračić bespricht in seiner Abhandlung: „O uzrocima sušenja hrastovih šuma u Hrvatskoj i Slavoniji. O pojavu sušenja sa šumsko-uzgojnog gledišta" (Über die Ursachen des Eichenster-

*) Vgl. die Besprechung von Tischendorf, Forstarchiv 17, 1926, S. 257.

Digitized by Google

bens in Kroatien und Slavonien. Die Erscheinungen der Trocknis von waldbaulichem Standpunkte) resumierend die Ergebnisse der folgenden Arbeiten der zur Erforschung des Eichensterbens eingesetzten Kommission. Prof. Dr. Ad. Seiwerth kommt in seiner Studie: „Suše li se slavonski hrastovi zbog promjene tla?" (Sind Bodenveränderungen die Ursachen des Eichensterbens in Slavonien?) zu einer Verneinung dieser Frage. — Prof. Dr. A. Langhoffer berichtet in sehr ausführlichen Untersuchungen über „Gubar i sušenje naših hrastovih šuma" (Der Schwammspinner und das Sterben unserer Eichenwälder) und kommt zu dem Schlusse, daß Kahlfraß und der Befall durch Mehltau die primären Ursachen des katastrophalen Eichensterbens sind. — Der Phytopathologe der Versuchsanstalt Dr. Vl. Škorić beleuchtet in seiner Untersuchung: „Uzroci sušenja naših hrastovih suma" (Die Ursachen der Trocknis unserer Eichenwälder) die verderbliche Rolle, welche der Eichenmehltau (Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl.) nach Kahlfraß spielt, indem er durch immer wiederkehrenden Befall des Laubes der sich wieder begrünenden Eichen einen gefährlichen Anteil an der Erschöpfung der Reservestoffe der befallenen Bäume hat, die dann schließlich häufig Angriffen des sekundär mächtig werdenden Hallimaschpilzes (Agaricus melleus Quel.) zum Opfer fallen. — Den Beschluß der Arbeiten bildet eine Studie Prof. Dr. A. Seiwerth's: „Prilozi mehaničkoi analizi tla" (Beiträge zur mechanischen Bodenanalyse), welche sich auf Untersuchungen mit den Apparaten nach Atterberg und Kopecky bezieht. — Den Arbeiten sind Resumes in deutscher, englischer oder französischer Sprache angeschlossen. (Ein ausführlicher Bericht über die einzelnen Arbeiten folgt.) J. Klimesch.

B. Bücherschau.

Festschrift zum 50 jährigen Bestehen der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Lausanne und Bern 1926. Mit vielen Abb.

Außerordentlich reichhaltiges, prächtig ausgestattetes Buch mit sehr bemerkenswerten Beiträgen in den drei Landessprachen, ein höchst erfreuliches Zeichen der Zusammenarbeit aller höhern schweizerischen Forstbeamten. Schon die vom Bundesrat Chuard, dem schweizerischen Innenminister, verfaßte Einleitung überragt ähnliche Vorworte weit und gibt tatsächliche Belehrungen und neue Gesichtspunkte, namentlich über die Mitwirkung des Staates bei den Verbauungen und Aufforstungen. Ergänzt wird dieser Rück- und Ausblick durch anregende Betrachtungen des Oberforstinspektors Petitmermet. Zu diesen in französischer Sprache geschriebenen Aufsätzen gesellt sich in Italienisch die Arbeit über Wildbachverbauungen von C. Albisetti. Als weitere Beiträge folgen in deutscher Sprache der geschichtliche Überblick über Organisation und Tätigkeit der Inspektion von W. von Sury, eine Schilderung der schweizerischen Forststatistik von R. Felber, Beobachtungen über Aufforstungen von E. Hess, eine Abhandlung über Waldwegebau von A. Henne, die Geschichte des schweizerischen Fischereiwesens von O. Surbeck und als umfangreichste Arbeit eine Monographie der Bergkiefer von F. Fankhauser. Die meisten dieser Aufsätze sind reich mit Abbildungen versehen. Wenn auch vor allem schweizerische Verhältnisse berücksichtigt sind, empfiehlt sich das Studium des bedeutenden Werkes doch jedem Forstmann überhaupt. K. A. Meyer.

Mevius, W., Reaktion des Bodens und Pflanzenwachstum. Sammlung Naturwissenschaft und Landwirtschaft. Heft 11, 153 S., 10 Abb. Freising-München, Dr. F. P. Datterer & Cie. 9,50 RM.

Von Jahr zu Jahr gewinnt die Forschung über die „Reaktion" des Bodens an Bedeutung, da es sich herausgestellt hat, daß in großem Maße das Wachstum und Leben der Pflanzen von dem Säure- bezw. Alkaligehalt des Bodens abhängt. Da aber die Grundlagen dieser Forschungsrichtung sehr auf physikalisch-chemischem Boden ruhen und daher dem Chemiker meist näher liegen als dem Biologen, so wurde ihr zunächst von der pflanzenphysiologischen Seite im allgemeinen nicht die nötige Beachtung geschenkt. Im vorliegenden Heft hat sich Verf. die Aufgabe gesetzt, einen Überblick über die wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden dieser Arbeitsrichtung zu geben. Sehr ausführlich geht er dabei auf die „Wasserstoffionen-Konzentration" ein, von der allein die Reaktion abhängt. Die Methoden und Apparate zu ihrer Bestimmung werden geschildert. Besonders interessant sind seine Mitteilungen über die Abhängigkeit der chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften, der Bodenorganismen und der Pflanzenschädlinge vom Wasserstoffexponenten (= pH). Das Buch ist klar und übersichtlich ge-

Digitized by Google

schrieben und bietet somit einen sehr guten Einblick in unsere bisherigen Kenntnisse auf diesem Gebiete. Wenn auch zur Zeit die Bestimmung von pH etwas zur Modesache geworden ist und ihre Bedeutung gegenüber den anderen Lebensfaktoren z. T. zu sehr betont wird, so wird doch diese Arbeitsrichtung weiterhin wertvolle Dienste in der Erforschung der pflanzenphysiologischen Probleme auch auf forstlichem Gebiete leisten. Und hierbei ist dies Buch ein vorzüglicher Wegweiser.

Liese.

Herrmann, Die Kiefernschütte und ihre Bekämpfung. II. Aufl. Neudammer forstliche Belehrungshefte Nr. 8. Neudamm, 1927, J. Neumann. 16°, 26 S. 0,40 RM. Partiepreise.

Das Bedürfnis nach einer leichtfaßlichen, knappen Darstellung dieser gefährlichen Kinderkrankheit der Kiefer und ihrer wirksamen Vorbeugung steht außer Frage und wird das neuaufgelegte Schriftchen den Weg in die Forsthäuser des Kieferngebietes finden lassen. Die Besprechung der verschiedenen Schüttepräparate des Handels erweckt im Leser den Wunsch nach einer amtlichen Prüfung dieser Mittel unter Berücksichtigung aller für Leistung und Wirtschaftlichkeit erheblichen Faktoren. Unter den Schüttemitteln hätte die Bordolapasta wenigstens dem Namen nach aufgeführt werden dürfen.

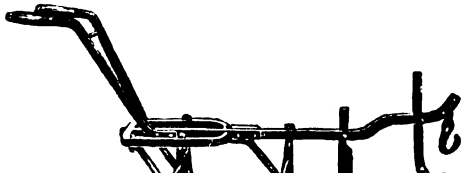
R. B. Hilf.

Schaeffer, C., u. **Scheerbarth, W.,** Arbeitsrecht. Leipzig 1927, C. L. Hirschfeld. 153 S., kart. 3,50 RMk., geb. 4,40 RMk.

Das vorliegende Buch ist der 19. Band des von dem Oberlandesgerichtsrat C. Schaeffer in Düsseldorf herausgegebenen „Grundriß des privaten und öffentlichen Rechts sowie der Volkswirtschaftslehre", der sich, wie die hohe Auflagenzahl (mehrere Bände liegen in der 30. bis 40. Auflage vor), zeigt, größter Beliebtheit erfreut. Der Stoff ist in sechs Normengruppen eingeteilt und zwar folgen nach den im I. Abschnitt enthaltenen allgemeinen Lehren des Arbeitsrechts in Abschnitt II: Arbeitsrechtliches Vertragsrecht, Abschnitt III: Beeinflussung des Arbeitsmarktes, Abschnitt IV: Arbeiterschutzrecht, Abschnitt V: Arbeitsverfassung und Abschnitt VI: Arbeitsstreitigkeiten. — Für das Gebiet des Arbeitsrechtes fehlt es bisher noch an einem allgemein anerkannten System und sachlicher Abgrenzung. Die vorliegende Bearbeitung zieht die Grenzen enger als es bei manchen anderen Autoren geschieht. Die Sozialversicherung und das Sonderrecht der Beamten sind nicht mit abgehandelt. Dieser Grundriß des Arbeitsrechtes bietet bei seiner Knappheit doch eine vollständige Darstellung. Seine Klarheit und Übersichtlichkei beruht außer auf dem großen pädagogischen Geschick der Verff. auch auf der Verwendung von verschieden großem Druck. Dadurch eignet sich der Grundriß auch besonders zur Repetition für diejenigen, die die Gesetze gelesen und studiert oder über die Materie Vorlesungen gehört haben.

H. Lemmel.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.



Neuheiten
auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.

Wilhelm Göhlers Wittwe,
Freiberg i. Sa.
BittePreislisteHverlangen

Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art, Numerier- und Meßwerkzeuge

Mit einer Tragfähigkeit von 15 Ztr., seiner ungewöhnlich niedrigen Betriebskosten und der hohen Ausnutzungsmöglichkeit gegenüber größeren Lastwagen; ist der neue Kleinlastwagen der Hanomag wohl der wirtschaftlichste und in der Anschaffung billigste Motor-Lastwagen der Gegenwart. 2 Ztr. auf 1 Fahr-km erfordern etwa 1/2 Pfg. Brennstoffkosten, ein bislang unerreichter Wirkungsgrad! Stete Betriebsbereitschaft bei verhältnismäßig hoher Fahrgeschwindigkeit von 30 km gewährleistet glatte Abwicklung aller Transporte. Als Antrieb dient wie beim Hanomag-Kleinauto der wassergekühlte 2/10 PS Einzylinder-Viertakt-Motor, welcher vorn zwischen Führersitz und Begleitmanns-Sitz angeordnet ist. Die Kraftübertragung auf die Hinterachse erfolgt durch Kardanwelle und Kegelräder. Infolge rationellster Herstellung im Großserienbau konnte der Anschaffungspreis für diesen Wagen äußerst niedrig gehalten werden; (2950.— M.)

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Juni 1927** | Heft 11

Übersichten und Abhandlungen.

Holzart und Standort III.[1])
Buche.

Von Professor Oelkers und Forstassessor Schwenke, Hann.-Münden.

I.

Grundlagenerweiterung, Methodenänderung.

Verarbeitet haben wir die Probeflächen der Ertragstafeln von Baur 1881, Schwappach 1893, Schuberg 1894, Wimmenauer 1894, H. Schütz 1897, Grundner 1904, Schwappach 1911, Wimmer 1914, darunter 115 Flächen I. Ekl., 248 II. Ekl. Die Ertragsaufnahmen von Robert Hartig aus 1865 sind für unsere Zwecke nicht verwendbar. Der Württembergschen Forstlichen Versuchsanstalt verdanken wir das freundliche Zurverfügungstellen der Grundlagen für die Ertragstafeln von Baur.

In den bisherigen Arbeiten sind die Vegetationszeiten auf Tage genau berechnet nach Wimmenauer, Hauptergebnisse der forstlich-phänologischen Ergebnisse 1897, Abschnitt C. Nachstehend sind die vor dem 1. 5. und nach dem 30. 9. liegenden wenigen Tage fortgelassen. Grundsätzliches hat sich dadurch nicht geändert. Die absolute Höhe der Klimazahlen für die Holzart und für den zu beurteilenden Standort liegt nun etwas höher, für Buche etwa um 1° C. Die Berechnung ist wesentlich vereinfacht. Insbesondere ist die Bestimmung der Klimazahlen für einen zu beurteilenden Standort aus dem Klimaatlas nun ohne die umständliche Benutzung der Einzeldaten über die Zahl der Vegetationstage Wimmenauer's möglich: man addiert die Monatsdurchschnittswärme und die monatlichen Niederschläge für V, VI, VII, VIII, IX, dividiert durch 5, bzw. 153, um die Vegetationszeitdurchschnittstemperatur tvo für Meereshöhe oder den Niederschlag durchschnittlich je Tag der Vegetationszeit (= 153 Tage) zu erhalten. Von tvo zieht man für je 100 m Erhebung des betr. Standortes 0,6° C ab und erhält tvS, die Vegetationszeitdurchschnittswärme für den interessierenden Bestand in seiner Höhe über Normal Null, seiner

[1]) Vgl. II. Tanne. Forstarchiv 1925. S. 17. I. Allgemeines. Allg. Forst- und Jagdzeitung 1924. S. 281.

Digitized by Google

Seehöhe S. Die Zahlen für Tanne können, wie die Karte für Hessen in Arbeit II (s. Anm. 1), ohne Fehler zu machen, weiter benutzt werden. Die Umrechnung auf die Vegetationszeit 1. 5. bis 30. 9. erfolgt gelegentlich.

Im Jahre 1926 haben wir durch Messungen der Umfangzunahme und mikroskopische Untersuchungen über den Verlauf des Dickenwachstums, an denen sich Herr cand. forest. Riester mit anerkennenswertem Fleiße beteiligte, für Fichte, Buche, Lärche, Weymuthskiefer auf durchweg optimalen Standorten festgestellt, daß der Jahrring in der Hauptsache zwischen 1. Mai und 30. September gebildet wird. Über die Arbeit wird Forstassessor Schwenke ihrer Wichtigkeit wegen ausführlich an anderer Stelle berichten, da außer Karl Mischke[2]) und Oelkers[3]) derartige Messungen fehlen.

Bei Berechnung der arithmetischen Mittel haben wir die Extreme („Ausreißer") nach dem Vorgange des Galton'schen Quartiles[4]) als knappes Viertel der größten und kleinsten Werte berechnet, ausgeschieden. Graphisch aufgetragen, ist leicht ersichtlich, daß dadurch das arithmetische Mittel, berechnet aus den zwei inneren Quartilen, nur sehr gering beeinflußt wird. Ohne die Anwendung der Quartile enthält die notwendige Streichung der Ausreißer etwas Zufälliges. Besonders wertvoll war uns hierbei, — wie aus der Literatur über Vererbung bekannt sein dürfte — die Möglichkeit gesicherter Begrenzung der Schwankung der Werte der Einzelstandorte um das arithmetische Mittel. Als Grenzen sind nachstehend angegeben die Außengrenzen der beiden inneren Quartile. In erster Linie und hauptsächlich werden so Standorte ausgeschieden, welche stärker abweichen infolge örtlicher Besonderheiten. Und diese sind für die waldbaulich z. Zt. allein wertvollen Durchschnittsbestimmungen durchaus entbehrlich.

[2]) Karl Mischke, Botanisches Zentralblatt, 1890 IV. Quart. S. 39 ff. „Beobachtungen über das Dickenwachstum der Coniferen."

[3]) Oelkers, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1917. 388.

[4]) Johannsen, Elemente der exakten Erblichkeitslehre. 3. A. 1926. 18 ff.

II.

Ergebnisse.

Die Zusammenfassung der Einzelprobeflächen haben wir vorgenommen mit dem Ziele, den Zusammenhang von Holzart, Klima und Boden, hier für Buche, zu suchen, zunächst für II. Ekl., danach für I. und III. bis V.

Zusammenstellung 1

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lehm, mild	Lehm, mild	Lehm, mild	Sandig. Lehm	Lehmiger Sand	Lehm. Sand bis strenger Lehm	Lehm, mild	feinkörn. Sand bis milder Lehm
Innenoberfläche m^2 je g)	12	12	12	8,4	5,6	5,6—26 i. Mittel 11,4 (=m.L)	12	i. Mittel 5,6 (=LS)
	Grünstein	Muschelkalk	Basalt	Gneis	Buntsandstein	Rotliegendes	Diluvium (Schleswig-Holstein)	Diluvium (Osten)
	Kulmgrauwacke	Pläner-kalk	Gneis	Granit				
	Porphyrit	Gips	Zechstein	Diabas				
		Granit		Syenit				
		Diabas		Löß				
tvS	12,7	13,6	13,9	14,2	15,1	15,8	14,0	15,1
mmv	2,6	2,75	2,75	2,7	2,55	2,58	2,1	2,0
Rf	16	20	20	19	17	18	15	13,2
Vv %	62	47	47	50	58	53	66	72%
Anzahl der Probeflächen:	20	71	45	31	20	7	8	42

Die Spalten 1—4 betreffen die kalkreicheren Standorte, aus Kalkstein und stärker kalkhaltigem Gestein verwittert, Sp. 5 und 6, die kalkärmeren des humiden

Digitized by Google

Gebietes der deutschen Mittelgebirge, Sp. 7 und 8 die nordwestliche und östliche Tiefebene.

Aus der Zusammenstellung 1 ließ sich u. E. nun folgern:

1. Ähnlich wie bei der Weißtanne (vgl. Forstarchiv 1925 S. 17 ff.) ermöglicht Kalkgehalt den Anbau der Buche mit Aussicht auf Ertragsleistung 2. Kl. entsprechend der Differenz 15,1 (Spalte 5) — 13,6 (Spalte 2) = 1,5° C, also um 1,5° C : 0,6° C = 250 m höher. Daß kein hoher Kalkgehalt in der Bodenwurzelschicht nötig ist, schließen wir daraus, daß Muschelkalk, Plänerkalk, Gyps mit Granit, Diabas gleich stehen. Noch geringere Wärme als Kalk gestattet Grünstein (Spalte 1) mit 12,7° C, leicht verwitterbare Kulmgrauwacke und Porphyrit. Diese Tatsache erinnert an Ramann, Bodenkunde 1911, S. 281; der zu den „sehr mineralkräftigen Böden" Kalkgesteine rechnet „mit reichlichem Tongehalt". Nimmt andererseits der Kalkgehalt ab oder ist der Kalk z. B. als kieselsaurer Kalk des Basalts schwerer verwitterbar, so ist höhere Wärme (Sp. 3 mit 13,9° C) nötig.

2. In enger Beziehung mit dieser Wärmebedingung erscheint die optimale Wasserversorgung 2,6 (Sp. 1) bis 2,75 mm (Sp. 3) je Tag der Vegetationszeit bei der bestimmten Bodendichte „milder Lehm", also mit 12 m² Innenoberfläche je g lufttrockenen Bodens (Mitscherlich, Bodenkunde, 1923, S. 72) der Spalten 1 bis 3. Dieser Grad der Bodendichte scheint als Wasserversorgungsbedingung der wurzelintensiven Buche mit viel Feinwurzeln[5]) die bekanntlich leicht unter Austrocknung leidet, am besten zu entsprechen. Insbesondere wegen des Tempos der Wasserzuführung. Letztere muß also wohl bei lehmigem Sand und strengerem Lehm geringer sein. Daran scheint sich die Notwendigkeit höherer tvS (= 14,2° C s. Sp. 4) als Veranlasser stärkerer Verdunstung anzuschließen, also höheren Energieaufwandes bei der Wasseraufnahme.

Alle Standorte II. Ekl. und I. Ekl. mit größerer Geländeneigung als „sanft geneigt", d. i. im Mittel = 7½", haben 3,0 mm und mehr Niederschlag je Tag der Vegetationszeit nötig. Wir erklären uns die Überschuß-Notwendigkeit durch den auf den stärker geneigten Standorten größeren Abflußverlust.[6])

3. Die Luftfeuchtigkeitsgröße der guten Buchen-Kalk-Standorte ist gekennzeichnet durch die allgemeine Verdunstungsziffer[6]) 47—50% des Niederschlages und den Regenfaktor[6]) = 20, also einen ziemlich hohen. Größer ist die Verdunstung auf den ariden Buchenstandorten mit 66%, 72% in Schleswig-Holstein und im Osten (s. Sp. 7 und 8). Wir möchten hier die durch die Zahlen der Zusammenstellung 1 nicht erfaßte, höhere Luftfeuchtigkeit des Ostseeküstengebietes (Oberförstereien Reinfeld, Mühlenbeck) und die Grundwasserversorgung des wahrscheinlich höheren Wasserverbrauchs im Osten von z. B. Lagow (Fft. a. O.) als die nötige Wasserzufuhr ergänzend annehmen.[7])

4. Die kalkärmeren Buntsandsteinstandorte verlangen höhere tvS = 15,1° C, dazu den lockeren Boden des lehmigen Sandes bis milden Lehmes (Sp. 5). Sie haben mit 58% eine höhere Verdunstung als die des Kalkstein. Wir nehmen an, daß durch den Kalkmangel und die damit wahrscheinlich leicht eintretende Versauerung die Wasseraufnahme erschwert ist und deshalb als motorische Kraft für die Wasseraufnahme selbst bei lockeren Böden für Ekl. II = Leistung höhere tvS nötig ist. Besonders ausgeprägt tritt in Erscheinung dieser Zusammenhang beim Rotliegenden s. Sp. 6. Die Standorte II. Ekl. kalkärmerer Böden mit 2,55 und 2,85 mmv liegen fast ausnahmslos „eben" und „sanft geneigt". „Lehne" und steilere Standorte zeigen stets mmv = 3,0, und höhere Niederschläge.

5. Über die Höhe des notwendigen Kalkgehaltes bei bestimmter Bodendichte und Klimalage erlauben u. E. die Standorte für Buche II. Ekl. des Ostens und in Schleswig-Holstein eine Vermutung. Die Leistung Buche II. Ekl. ist dort möglich auf diluvialen Böden mit einer Innenoberfläche von 12 m², also mildem Lehm, mit

[5]) Vgl. H. H. Hilf. Wurzelstudien an Waldbäumen. Hannover 1927, S. 21 ff. und Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume, Jena, 1927.

[6]) Vgl. Oelkers, Wasserbilanz des Bestandes Forstarchiv, 1927, 145 ff.

[7]) Vgl. Albert, Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1925. 129 und Hartmann, daselbst 1925. 226.

Digitized by Google

etwa ± 0,04% CaO. Quelle: Erläuterungshefte der geol. Landesaufnahme z. B. der Gegend südlich Stettin. Den Kalkverbrauch beziffert Ebermayer, Waldstreu 1876, ja ha und Jahr auf 10 kg für Holz, 4 kg für Reisig, 82 kg für Streu, zusammen 96 kg. Dem entspricht — bei Annahme einer Wurzelschicht von 60 cm, je ha mit 6000 m³ Boden zu je 1500 kg Trockengewicht gerechnet, = 9 000 000 kg — 0,001% CaO, berechnet entsprechend Albert, Silva 1926, 264.

Nach Puchner (Bodenkunde, 2. A., 1926, 173) ist in reinem Wasser gelöst 0,018 g im Liter, also 0,002%, in Kohlensäuregesättigtem Wasser bei 10° C 0,88 g, also rd. 0,1%, also wesentlich mehr als der jährliche Verbrauch. Der überschießende Teil muß also eine andere bei Buche nötige Rolle spielen als nur die, bei der Assimilation aufgenommen zu werden. Wir vermuten: Säurebindung. Denn es fällt auf, daß rund 90% der Probeflächen I. und II. Ekl. gerade der Buche Böden mit mehr als 0,04% CaO aufweisen. Also scheint die Buche in der Ertragsleistung von der Bodenversauerung beeinflußt zu sein, mehr z. B. als die Fichte. Dieses bedarf weiterer Aufklärung durch Messung im Bestande. Der humide Buchenstandort läßt erfahrungsgemäß die Versauerung als leicht möglich erscheinen.

6. Als arithmetisch (nach Gewicht) mittlere Klimazahlen für Buche II. Ekl. ergeben sich nun — nach Zus. 1 — tvS = 14,1° C, in den Grenzen 13,6 (Kalk) bis 15,1 (Buntsandstein); mmv = 2,6 / 2,75—2,55; Rf = 18,5 / 20—17; Vv = 55 / 47—58% von mmv.

Bodeninnenoberfläche: 12 m² / 5,6 bis 26 m². Neigung: eben und sanft geneigt.

Für die Benutzung der Grenzen beachte man die vorstehenden Ausführungen über Kalkgehalt.

7. Böden I. Ekl. auf Kalkstein, wie kalkreicheren Böden liegen nur wenig wärmer, z. B. für Kalk 13,8° C statt 13,6° C; sie haben geringeren Niederschlag: 2,5 mm (gegen 2,75) und kleineren Rf = 18 gegen 20, d. h. also höhere Vv = 53 gegen 47%. Als bester Buchenstandort ergibt sich also: tvS = 13,8° C; mm = 2,5; Rf = 18; Vv = 53%; Bodendichte (Innenoberfläche): 5,6—8,4 m², also LS—SL, zu 53% der Fälle; milder Lehm = 12 m² zu 42%, feinkörniger Sand zu 5%. — Auf Probeflächen mit strengerem Lehm kam Ertragsklasse I nicht vor.

8. Als Gründe für das Absinken der Ertragsklasse auf III. bzw. IV., V. ergeben sich bei sonst gleichem Standorte:

a) Zunahme der Bodendichte: z. B. Übergang von mildem in strengen Lehm bei guter Wärmelage, von lehmigem Sand in milden Lehm bei geringerer Wärme, auch auf Kalkgestein; also Erschwerung der Wasserbewegung beim Ersatz des transpirierten Wassers,

b) Steinig- und Flachgründigwerden des Bodens, also Verringerung der Wasserhaltung,

c) Abnahme des Kalkgehaltes: Quarzit, Kieselschiefer, Sandsteine statt Basalt usw., also Erschwerung der Wasseraneignung durch Versauerung,

d) „mäßig frisch" und „trocken" statt „frisch",

e) Zunahme der Bodenwasserhaltung über „frisch" hinaus zu „feucht", besonders bei dichteren Böden, wie strengem Lehm,

f) Im ariden Gebiete wahrscheinlich Grundwassermangel; die Ertragstafeln lassen keine andere Differenz erkennen.

g) Zu hohe Vegetationszeitwärme tritt in den Ertragsprobeflächen selten auf und bewirkt wohl nur Wassermangel.

Zu tiefe tvS wird ziemlich regelmäßig in der kälteren Hälfte des Buchenoptimalklimas auftreten in Verbindung mit Wasserüberschuß und Bodenversauerung.

9. Außer vorstehenden Gründen vermuten wir oft Trockentorf und Versauerung des Bodens als Grund für Absinken der Ertragsklasse infolge Bestandesdichtschluß auf humidem Standort, mit kalkschwachem Boden. Doch lassen sich aus den Ertragstafeln dafür z. Zt. kaum Zahlenangaben herausschälen.

Wasserbautechnische Gesichtspunkte für die Anlage von Fischteichen.*)

Mit 4 Abbildungen.

Von P. Ziegler, Clausthal.

Die Abflußmengen an irgend einer Stelle eines natürlichen Flußlaufes hän-

* Vergl. Ziegler, Der Talsperrenbau Band I Talsperren aus Erde und losem Steinmaterial. Berlin 1925. Verlag von Wilhelm Ernst und Sohn, Wilhelmstr. 90.

Digitized by Google

gen hauptsächlich von der Flächengröße des oberhalb liegenden Auffange-, Einzugs- oder Niederschlagsgebiets ab. Die Fläche wird bekanntlich ermittelt, indem man in einer Karte, vom Bachlauf aus, beiderseits Senkrechte zu den Höhenlinien bis zu den Wasserscheiden zieht und letztere bergwärts verfolgt (Flächenermittlung durch Polarplanimeter oder Auflegen eines Netzes zum Beispiel von 4 mm Quadratseite für 1 ha bei Maßstab 1 : 25 000). Die Abflußmenge steigt vom Bruchteil eines Sekundenliters bis 1 m³/Sek. und mehr für den km². Sie hängt von der Jahreszeit, der Lage des Gebietes nach Meereshöhe, Himmels- und Windrichtung (Regenschatten), der Oberflächen- und Untergrundbeschaffenheit, dem Pflanzenwuchs und anderem ab.

Steile Halden und Hänge sollten befestigt oder durch Fußdämme aus Felsbrocken verflacht und entwässert und auf diese Weise für Bepflanzung festgelegt werden. (Abb. 1). Das Gefälle der Sturzbäche ist durch Einbau von Trockenmauern, Baumstämmen, Flechtzäunen und dergl. (Fischpässe) auf widerstandsfähige Stellen zu konzentrieren und dadurch der Angriff der Strömung und ihres Werkzeuges der Felstrümmer in den übrigen Strecken zu mildern.

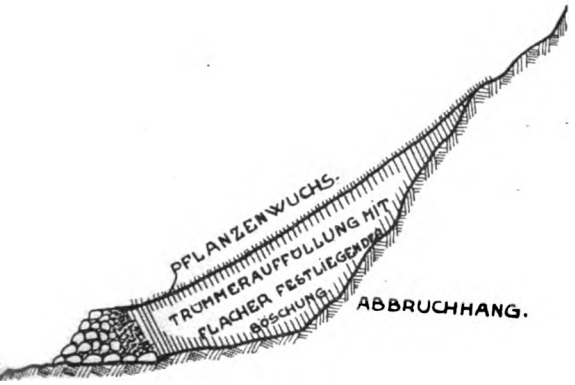


Abb. 1. Trümmerschüttung oder Packung zur Stützung und Entwässerung des Böschungsfußes.

Trotz dieser Maßnahmen darf man Fischteiche unterhalb größerer und steilerer Niederschlagsgebiete nicht anlegen. Die Dämme würden nur durch besondere teuere Überfallwerke gegen Überströmung und Zerstörung gesichert werden können, ohne daß es wegen Eis, Laub- und dergl. Verstopfung möglich wäre Fischgitter einzulegen. Ein Ausräumen oder Ausspülen der Schotter- und Schlammassen ist meist sehr kostspielig. Alle erhalten gebliebenen Fisch- (Kloster-) Teiche sind daher

1. entweder seitlich des Hauptbachlaufs durch Randdämme und den Talhang eingeschlossen. — Die Dammkronen müssen dann so hoch liegen, daß sie auch nach Einengung des Hochwasserquerschnitt des Tales durch die Teichanlage nicht überströmt werden.

2. Oder es werden flacheinfallende Seitentälchen mit ganz geringem eigenem Niederschlagsgebiet durch Staudämme in Teiche verwandelt.

Im ersten Fall ist eine künstliche Speisung zwecks Wasserzirkulation und Nahrungszufuhr nötig, im zweiten Fall jedenfalls vorteilhaft.

Vorbildlich für die künstliche Speisung sind die Mühlenteiche. Es wird im Hauptbachlauf ein kleiner Stau, der bei Felsuntergrund massiv sein kann, im übrigen aus aufeinander gelegten verankerten und festgeklammerten Baumstämmen, Flechtzäunen, Spundwänden und dergl. hergestellt. (Es genügt u. U. eine sogenannte Schöpfbuhne auf einen Teil der Bachbreite). Die Stauschwelle muß so lang sein, daß sie die Hochwassermenge abführt und so fest, daß sie dieselbe aushält. Der Einlauf nach dem Teich kann dadurch gegen das Eintreiben von Schwimmkörpern geschützt werden, daß man die Wehrkrone etwas nach dem entgegengesetzten Ufer fallen läßt. Es empfiehlt sich, den Einlauf durch Einsatzbretter, Schützen, einen provisorischen Rasendamm oder dergl. zum Versperren oder Regulieren der Wassermenge einzurichten. Ferner ist die talseitige Obergrabenwand zur Rückgabe von Überschußwasser an den Bachlauf an dieser Stelle einzuschneiden.

Das Gefälle zwischen beabsichtigtem Teichspiegel und Stau des Bachwehres hängt vom Gefälle des Bachbettes auf dieser Strecke und der Höhe der Wehrkrone ab. Ein hoher Stau verkürzt die Leitung. Die Kosten der letzteren und die Kosten und die Möglichkeit der Stauhöhe sind gegen einander abzuwägen. Will man das Aufsteigen der Fische in der Zuleitung verhindern, so läßt man das

Digitized by Google

Speisewasser in freiem Strahl in den Teich fallen.

Die Leitung kann in einem Graben, (Ab. 2), offen oder mit Beton, oder Felsplatten überdeckt, in Beton- oder Tonröhren (Wurzelverstopfung!), Holz-Ge-

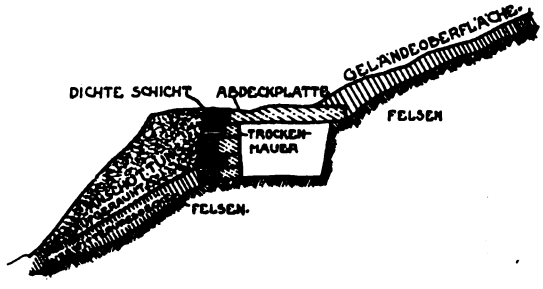


Abb. 2. Zuleitungsgraben am Berghang.

flutern, Holzstab- oder Eisenrohren bestehen. Glatte Sohlen in Gefälle 1 : 100 bis 1 : 1000. Je mehr Wasser durch den Teich geschleppt wird, je mehr Nahrung, daher soviel Wasser als man bequem durch den Teichablaß wieder los werden kann und Einzelspeisung untereinander liegender Teiche.

Als bester Untergrund für die Teiche gilt Acker, Lehm und Mergelboden. Weniger geeignet ist Fels, Kalk, Moor und gasiger Boden. Die Teichsohle muß auch einigermaßen dicht sein und namentlich der Anschluß der Dämme an dichte Untergrundschichten erfolgen. Die natürliche Selbstdichtung kann man durch Einleiten von lehmhaltigem Waser, Asche und dergl. unterstützen.

In Reihen geschlagene Pfahllöcher mit trockenem Lehmpulver und feinem Sand ausgefüllt, tragen zur seitlichen Untergrund- und nachträglichen Dammdichtung bei.

Eine Verletzung der dichten Humus- und Rasendecke und Anschnitte wasserführender Schichten innerhalb des Beckens sind zu vermeiden.

Die auschlaggebende Abmessung des Teiches für den Ertrag ist die Oberfläche. Man rechnet auf einen „Zuwachs" im Jahr von etwa 150 kg/ha. Flache Ufer, sonnige Lage begünstigen das Wachstum der Mikroflora und Fauna (Daphnen und Cyclops. Plankton 50—70 cm^3 im Sommer, 10—40 cm^3 im Herbst auf das Liter), der Hauptnahrung der Fische.

Die Baukosten hängen hauptsächlich von der Stauhöhe ab. Man wird dieselbe schon deshalb nicht über 5 m und den Teichinhalt nicht über 100 000 m^3 wählen, weil die Anlage sonst nach dem preuß. Wassergesetz §§ 106 und 110 als Talsperre mit erschwerten Genehmigungsbedingungen gilt.

Massive Absperrwerke werden wohl nur in engen Schluchten als stehende Gewölbe und an den Talrändern als Überfallschwellen in Frage kommen. Sie müssen in den Felsen eingelassen sein.

Kalk und Zementbrühe schadet dem Fischbestand.

Das Material für einen Erddamm ist zu unterscheiden nach d i c h t e m — Lehm, Ton, Mutterboden und s t a n d f ä h i g e m — reines Steinkorn von Sand bis zu Felstrümmern. Dazwischen kommen in der Natur alle möglichen Mischungen vor, die diese Eigenschaften je nach dem Gehalt in größerem oder geringerem Maße besitzen. Für die niedrigen Teiche eignet sich beinah jedes Material bei genügend flachen Böschungen 1 : 2 bis 1 : 3, namentlich wenn letztere durch Besamung und Verwurzelung oder Steinbestürzung geschützt werden.

Am Besten ist eine senkrechte Wand dichten Materials, welche in einem Schlitz an die dichten Schichten des Untergrunds sowie der Talhänge anschließt, gestützt und geschützt durch steiniges standfähiges Material. (Abb. 3).

Für die Herstellung der Dichtungswand und auch des Böschungsbelags eignen sich Rasenpanzen 30 mal 40 mal 10 cm mit gemesserten Fugen, im Verband gelegt. Die Stoß und Lagerfugen werden mit fetter Erde gedichtet und fest zugeschlagen.

Zum Entleeren bezw. zum Regulieren des Teichwasserstandes muß eine Entnahmeleitung vom tiefsten Punkte des Teiches ausgehend den Damm kreuzen. Dieselbe wird in einen Rohrgraben mit Dichtungsmaterial eingepackt, in Felsboden mit Beton umhüllt. Das Rohr kann aus Eisen (Schieber) oder aus einem durchbohrten Baumstamm (Zapfen Abb. 3) bestehen. Der Verschluß muß stets wasserseitig liegen und wird von einem Gerüst im Teich oder einem kleinen Schacht wasserseitig der Dichtung von der Damm-

Digitized by Google

krone aus bedient und eingestellt. Ein Gerüst ist einfacher und diebessicherer, kann aber durch Sturm und Eisdecke abgebrochen werden.

Um eine Überströmung der Dammkrone, gleichbedeutend mit Zerstörung derselben, zu vermeiden, ist die Einrichtung eines Überfalls empfehlenswert. Er wird als geräumiger gepflasterter Umflutgraben, Sohle unter höchsten zulässigem Stau, und etwa 0,5—1 m unter Dammkrone um eines der Dammenden herumgeführt. Wasserabsturz genügend weit vom Dammfuß allenfalls als Fischpaß.

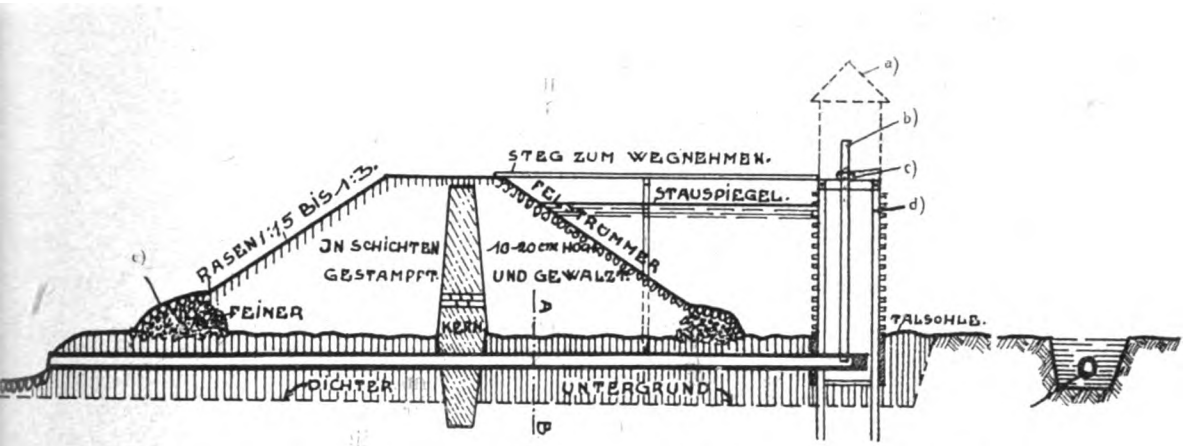


Abb. 3. Der Kern — allenfalls nur aus dichter Erde bestehend — muß an dichte Schichten des Untergrundes anschließen. Das steinige Material möglichst nach den Böschungen. Bei Felsuntergrund kann der Kern als dünne Mauer hergestellt werden.

a) Allenfalls Schutzhäuschen.

b) Zapfenstange mit Hebel (Schraube) zur Regulierung und zum Verschluß.

c) Hebel.

d) Die vier Beine des Bockes sind mit Latten und starkem Drahtgeflecht umschlossen.

e) Wenn vorhanden, Schüttung oder Trockenmauer zur Stützung und Entwässerung des Dammfußes.

Schnitt A—B. Holzrohr in dichten Boden — Rasen — eingepackt.

Man kann Entnahme und Überfall verbinden, wenn man einen Schlitz mit Flügelwänden in Mauerwerk (Felsuntergrund!) oder Holz bis auf die Teichsohle durch den Damm führt (Sohle befestigt!). Als Verschluß dienen dann Balken oder Aufsatzbretter in beiderseitigen Falzen. In diese oder auch in besonders angeordnete Falze lassen sich Fischgitter einsetzen. In Bezug auf Verstopfung und Hochwasserentlastung sind die von mir vorgeschlagenen Klappenrahmen (Abb. 4) sicherer. Dieselben werden mit 2 Zapfen oberhalb der Überfallschneide in die Seitenwände eingehängt und ruhen talseitig auf der letzteren, werden also bei Verstopfung durch die Überfallamelle geöffnet. Die vom Wassergesetz für Turbinenanlagen vorgeschriebenen Fischgitter bestehen aus Flacheisenstäben von 40×7 mm Querschnitt in 20 mm Abstand alle 75 cm verriegelt.

Die Speise oder die Entnahmeleitung oder beide lassen sich häufig so einrich-

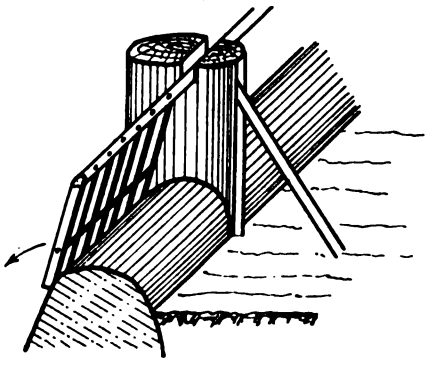


Abb. 4. Überfall, in Stein, Holz oder Eisen konstruiert, mit eingehängtem Fischgitter, welches bei Verstopfung aufklappt, nach Ziegler.

ten, daß man sie zur Abführung des störenden Bach- und Untergrundwassers während des Baues benutzen kann.

Digitized by Google

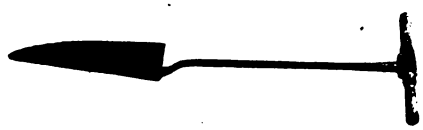
Beobachtungen und Erfahrungen.

Hopfenbohrer als Pflanzgerät.

(Mit 1 Abbildung.)

Noch viel zu wenig bekannt als Pflanzinstrument ist der beim Hopfenanbau verwendete Hohlbohrer.

Infolge einer Krümmung des Stieles oberhalb des langen den halben Mantel eines Kegels bildenden Löffels ist es möglich, ein tiefes oben etwa 10 cm weites sich nach unten verjüngendes Loch zu bohren. Der Bohrer wird in den Boden gestoßen. Dann drückt die Arbeiterin unter Zuhilfenahme ihres Gewichtes den Bohrer bis zur gewünschten Tiefe, dreht eine halbe Wendung rechts, dann eine



ganze links und holt den Ballen heraus. Da die Ränder des Löffels scharf sind, bleibt der Ballen zusammen und die Erde an den Rändern des Loches in ihrer natürlichen Lockerheit. Ein Pflanzen an den Rand ist infolgedessen unbedenklich. Beim Pflanzen nimmt die Arbeiterin den Wurzelknoten zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und legt dann die Hand auf den Lochrand auf. Die rechte Hand legt die Wurzel zurecht und nach unten und krümelt vom Ballen die humusreicheren Teile ab. Diese werden an die Wurzel zuerst unten, dann nach oben mit der flachen federnden Hand leicht angedrückt. Wenn dann die Pflanze selbst steht, kann mit beiden Händen das Loch von unten nach oben gefüllt werden. Die Erde ist locker geblieben und die Wurzeln treiben leicht seitlich in den gewachsenen Boden.

Die Pflanzmethode paßt für alle Pflanzen, soweit sie nicht zu stark sind, abgesehen vielleicht von Fichten, die im weiten Verband nach Obenaufdüngung nur lange Seitenwurzeln gebildet haben. Die Fichten aus engeren Verschulungen und die aus Pflanzenhandlungen bezogenen lassen sich so einbringen, wie sie gestanden haben.

Im steinigen Boden kann mit dem Bohrer nach geeigneten Stellen gesucht werden, die ein Eindringen der Wurzeln gestatten.

Das Trockenjahr 1911 haben die mit dem Hohlbohrer eingebrachten Fichten freudig überstanden, während in der Nachbarschaft die mit auseinander gezogenen Wurzeln flach gepflanzten Fichten eingingen.

Bei 20 Arbeiterinnen bohren etwa 9 und pflanzen 11. In 8 Stunden werden so 4000—6000 Pflanzen in den Boden gebracht. Die Hohlbohrer können bezogen werden von der Mechanischen Werkstatt Zipp in Löhnberg a. Lahn zum Preise von 7.50 Reichsmark. Scheel.

Forstliche Chronik.

Bericht über den derzeitigen Stand der Reform der österreichischen Bundesforsten.

Der im Febr. d. J. von der Generaldirektion der Bundesforsten veröffentlichte Bericht enthält interessante Angaben über den Stand der Umstellung der dortigen Verwaltung. Die seitherigen Mittelstellen wurden aufgehoben und ihr Geschäftsbereich teils den Forstverwaltungen teils der Generaldirektion zugewiesen. Der seither von den Mittelstellen ausgeübte Holzverkauf wurde mit Rücksicht auf die in Österreich äußerst schwierige holzwirtschaftliche Lage völlig zentralisiert. An Stelle der kameralistischen trat die kaufmännische Buchführung. Diese erleichtert die laufende Kontrolle der Außenstände und schafft die Grundlage für die Ausarbeitung einer zergliederten, den Betrieb voll erfassenden Statistik. Trotz Verminderung des Rechnungspersonals der alten Mittelstellen auf nahezu ein Drittel arbeitet die kaufmännische Buchhaltung viel zweckdienlicher, übersichtlicher und rascher. Vorteile ergaben sich auch aus der zentralisierten Behandlung der Steuer-, Unfall-, Krankenversicherungs- u. a. Angelegenheiten. Die Unfallversicherung wurde mit Erfolg in Regie übernommen. Das Zahlen- und Beweismaterial der Statistik gibt die Möglichkeit, verbessernd und abstellend in den Betrieb einzugreifen.

Digitized by Google

Rein kassenmäßig schließt das Jahr 1926 mit einem Defizit ab, das aber durch den vom Bund eingeräumten Betriebskredit aufgefangen wird. Materiell ist dieser kassenmäßige Fehlbetrag von 2,5 Mill. Schilling etwa 3fach gedeckt durch Vorräte an liegendem, aber noch nicht verkauften Holz und Debitoren, so daß de facto ein Überschuß (von etwa 5,8 Mill. S.) vorliegt. Verschlechternd auf den Kassenerfolg des Jahres haben zahlreiche Momente eingewirkt, insbesondere die ausgesprochene Baisse und von der Regierung beschlossene Gehalts- und Pensionserhöhungen.

Die eigentliche kaufmännische Bilanz ist in Arbeit, wird aber erst im April fertiggestellt sein. Man darf nach Ansicht des Ref. gespannt sein, wie man in Österreich das Problem der forstlichen Bilanz anpacken wird, da infolge der Unaufgeschlossenheit vieler der dortigen Waldungen und den dadurch bedingten geringeren Holzwerten weitgehende Messungen, die Hauptbilanzgrundlage, ja zweifellos sehr erschwert sind.

Weiter weist der Bericht auf die außerordentlichen auf den Waldungen ruhenden Belastungen, insbesondere die Servituten — allein die jährlichen Holzberechtigungen betragen 3 Mill. S. — und die ausschließlich oder vorwiegend im öffentlichen Interesse bewirtschafteten Schutzwaldungen hin.

Es gelte den billigst und einfachst funktionierenden forsttechnischen und kaufmännischen Apparat zu schaffen unter Durchführung aller in den Begriffen Ökonomisierung und Rationalisiernug gelegenen Maßnahmen. Manches sei bereits erreicht, Größeres müsse noch erreicht werden. Abetz.

Förderung der Forstwissenschaft in Amerika.

Einer Mitteilung des Sekretariats der Cornell University in Ithaka (New-York, U. S. A.) entnehmen wir, daß der Charles Lathrop Pack Forestry Trust der genannten Universität eine Stiftung von 130 000 Dollar zur Errichtung einer Professur für Forstliche Bodenkunde gemacht hat und weitere Mittel zur Bestreitung der laufenden Kosten zur Verfügung stellen wird. Die Arbeiten des neuen Instituts sollen sich auf Chemie und Biologie der Waldböden, daneben auf Fragen der Vererbung in Bezug auf das Wachstum der Bäume erstrecken; besonders sollen auch die Möglichkeiten der Anpassung verschiedener Holzarten an einen gegebenen Boden untersucht werden. Auch die Pflanzenpathologie soll in den Arbeitsbereich des Instituts einbezogen werden, soweit es nötig ist, um den Zusammenhang zwischen Bodneigenschaften und Neigung der Holzarten zu Krankheiten aufzuklären. Mr. Charles Lathrop Pack, der Gründer des oben genannten Trusts, hat sich schon verschiedentlich um die amerikanische Forstwissenschaft verdient gemacht. So stellte er dem New York State College of Forestry, der Yale Forest School und der Washingtoner Universität Versuchsflächen und erhebliche Mittel zur Verfügung. Er schuf ferner einen „White-Pine Demonstration Forest" (etwa Weymouthskiefern-Lehrrevier) von 2500 Acres. Die „American Tree Association", deren Vorsitzender Mr. Pack ist, verteilte auf seine Anregung über 1 Million Exemplare des „Forestry Primer", einer kurzen Zusammenfassung amerikanischer forstlicher Probleme. M. K.

Am 31. Dezember 1926 verschied in Bern der bekannte schweizerische Forstmann **Rudolf Balsiger.** Vornehmlich sein Werk: Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart, das 1925 in II. Auflage erschienen ist, hat seinen Namen auch bei uns zu einem guten Klang verholfen.

Prof. Dr. Lang, Halle, wurde als Nachfolger Ramanns auf den Lehrstuhl für Bodenkunde an der Universität München berufen.

Herbst-Studienreise der Forstl. Hochschule Hann.-Münden, 11. bis 20. 8. 1927: Gräflich Görz'scher Waldbesitz Schlitz (Vogelsberg): Lärche, Kiefer, — Freiherr von Riedesel'scher Waldbesitz Lauterbach (Vogelsberg): Buche u. a. auf Basalt, Naturverjüngung, Durchforstung, — Preußische Staatsoberförsterei Wolfgang bei Hanau: Kiefer, Provienzfrage, Samendarre. — Bayerisches Staatsforstamt Lohr-Ost-Spessart: Eichenbestände. — Bayerisches Stadtforstamt Lohr-

Digitized by Google

West: Überführungsbestände von Eiche in andere Holzarten. — Murgschifferschaftswald Forbach (Schwarzwald): Tanne, Kiefer, Fichte, Buche: Hoch- und Plenterwald. — Gemeinsame Fahrt 4. Klasse. Kosten etwa 125 RM. Anmeldung bis 1. Juli 1927 und Näheres bei Professor Oelkers, Hann.-Münden. Mögliche Teilnehmerzahl: 30—40. Der Rektor: Prof. Dr. Jahn.

Der **Tätigkeitsbericht** der wissenschaftlichen Abteilung (Abt. W) der **Oberförsterei Biesenthal** für das Jahr 1926 enthält Näheres über die Versuchstätigkeit dieser Abteilung auf dem Gebiet der forstlichen Arbeitslehre, sowie eine Übersicht über abgeschlossene Arbeiten und den Arbeitsplan für 1927. Betriebstechnisch interessierten Lesern wird er auf Wunsch zugesandt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Johannson, W., Über die Ausnützung der Phosphorit-Phosphorsäure durch die Pflanzen. Bot. Archiv Bd. 14, S. 319—454.

Mez, C., Die Bedeutung der Serodiagnostik für die stammesgeschichtliche Forschung. Bd. 16, S. 1—23.

Meinke, H., Über die Ursachen der Aufeinanderfolge bei der nacheiszeitlichen Wiedereinwanderung der Waldbäume in Europa. Ebenda, Bd. 16, S. 437 bis 442.

Bei den pollenanalytischen Arbeiten zur Kenntnis der geobotanischen Geschichte der Nacheiszeit werden Rückschlüsse auf das damals herrschende Klima gemacht. Bisher sind hierbei zu wenig die biologischen Verhältnisse berücksichtigt worden. (Verbreitungsfähigkeit, Gewicht der Samen bezw. Früchte, Pollenproduktion, Lichtbedürftigkeit der Holzgewächse).

Alexandrow, W. G. und **Timofeev, A. S.,** Über die Lösung des kristallischen Calciumoxalats in den Pflanzen. Bot. Archiv, Bd. 15, S. 279—293.

Francis, W. D., Ein Beitrag zur Theorie der Beziehung des Eisens zur Entstehung des Lebens. Ebenda, Bd. 15. S. 377—384.

Hilbig, R., Der Einfluß der Bodenreaktion auf das Wachstum der Pflanzen. Ebenda, Bd. 15, S. 385—423.

Die Schädigung des Pflanzenertrages durch die Bodensäure nimmt ab mit der Zunahme der Pufferfläche des Bodens und ist unabhängig von dessen jeweiligen pH-Gehalt.

Pilaski, W., Über den Wasserverbrauch der hauptsächlichsten Kulturpflanzen. Ebenda, Bd. 15, S. 325—376. Liese.

Kappen, H., und **Beling, R. W.,** Über die Chinhydronmethode und über die Beziehungen ihrer Resultate zu den Aziditätsformen der Böden. Ztschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung, 1, 1926, S. 1 ff.

Die elektrometrische Methode zur Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration wird eingehend diskutiert und die geeigneten Versuchsbedingungen werden ermittelt. Zur Messung der Austauschazidität ziehen die Verff. die Titration der elektrometrischen Methode vor. Einige bereits bekannte Tatsachen werden bestätigt, z. B. die, daß die nach Daikuhara berechnete Basenmenge nicht immer (vor allem bei Böden mit extrem hoher hydrolytischer Azidität) hinreicht, um dem Boden tatsächlich neutrale Reaktion zu verleihen, und ferner die, daß Bodenfiltrate eine niedrigere Azidität zeigen, als die entsprechenden Bodenaufschlämmungen.

Wityn, J., Über die bessere Ausnutzung der im Boden befindlichen Phosphorsäure. Ebenda, S. 27 ff.

Die Art der Phosphorsäureverbindungen im Boden steht im Zusammenhang mit der Bodenreaktion. Neutrale und schwach alkalische Böden enthalten mehr Kalziumphosphat, während in sauren Böden die schwerlöslichen Phosphate des Eisens, Aluminiums und organischer Stoffe vorwiegen. Die Kalkung saurer Böden kann daher die Phosphorsäure in für die Pflanzen leichter aufnehmbares Kalziumphosphat überführen. Saure Böden enthalten gewöhnlich mehr Phosphorsäure als neutrale, vor allem in kalkarmen Horizonten. Besonders stark an Phosphorsäure angereichert sind saure Niederungsmoore und Wiesen. Zur Ausnutzung dieser Phosphorsäure darf nicht zu viel Kalk gegeben werden, damit der Boden nicht alkalisch wird. Verf. hat hierbei gute Erfahrungen mit Gips gemacht. Wenn stark saure Böden mit Phosphorsäure gedüngt werden sollen, so kann es zweckmäßig sein, zunächst Rohphosphate zu geben, die durch den Boden aufgeschlossen werden, und dann erst die Kalkung vorzunehmen. M. Köhn.

Digitized by Google

III. Technik und Landwirtschaft.

Hunt, M. M. G., Notes on Wood Preservation and Utilization in Europe. Amer. Wood-Preservation Assoc. 1927.

Verfasser war von der Regierung der Vereinigten Staaten auf ½ Jahr nach Europa zum Studium der hier üblichen Holzkonservierungsverfahren hinübergeschickt worden. Im vorliegenden Bericht teilt er seine Beobachtungen mit. Es werden behandelt die wichtigsten Holzarten, die für die Imprägnierung gebräuchlichsten Mittel, Verfahren und Apparate, ferner Schutz der Mastfüße, Schwellengröße und Behandlung, Eisenschwellen, Telegraphenmaste, Grubenhölzer, Lagerung der Hölzer und bisherige Erfahrung über ihre Lebensdauer bei verschiedener Imprägnierungsweise. In sämtlichen besichtigten Ländern hat die Teeröl-Imprägnierung nach dem Rüping-Verfahren, das zuerst in Deutschland im Jahre 1906 angewandt wurde, die besten Erfolge gebracht. Bei den Schwellen haben sämtliche anderen Mittel z. B. die sonst recht brauchbaren Salzgemische von Fluornatrium und Dinitrophenolverbindungen die Lebensdauer des Holzes nicht so lange verlängern können. Liese.

Bernhard, O., Ein Verfahren zur Nachbildung von Holzmaserung. Der Werksleiter, Stuttgart, 1927, S. 134. 6 Abb.

Das in Amerika entwickelte „Van Weberн"-Verfahren überträgt Photographien wirklicher Holzflächen auf Kupferplatten; nach dem Einfärben wird die Zeichnung mit einer Rolle abgenommen und auf den schon mit Grundfarbe versehenen Gegenstand übertragen. Anwendungsgebiete: Eisenmöbelindustrie, Fahrzeuge, Kästen, Kassetten, Geldschränke pp. Übergang zur Verwendung von Metall, insbesondere von Blech, bei Massenherstellung von Hotel-, Büro- und dergl. -möbel wird erleichtert. Auch mit Deckfarbe versehenes Holz kann durch diese künstliche Maserung im Aussehen „gefälliger" gemacht werden.

Klenzle, O., Amerikanische Geschäftsgrundsätze für die deutsche Industrie. Ebenda, S. 144.

Erziehung zu klarem geschäftlichen Denken. — „Schon bei den Naturschätzen muß Ersparnis an unnötiger Arbeit und vermeidbaren Abfall einsetzen". — Betriebsverwaltungen sollen an Hand der „Barometer" die Konjunktur beobachten und genaue Geschäftspläne aufstellen. „Die Sicherheit, mit der man nach einiger Zeit die Vorausdispositionen aufstellt und einhält, ist eine erstaunliche". Die Organisationsformen werden wesentlich einfacher, die Unkosten niedriger, da jeder Unkostenteil für sich kritisch und absolut kühl behandelt wird. — Typisch für Amerika ist der Begriff der „Dienstleistung" in Handel und Verkehr, der „Wirtschaftsingenieur" (der aufs Wirtschaftliche eingestellte Ingenieur, der zugleich in technischen Dingen geübter Wirtschaftler ist) und die Einstellung der Regierung auf eine planmäßige Förderung der Wirtschaft (Statistik, Gemeinschaftsarbeit).

H. H. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Griebel, Ein neues Gerät für den Laubholz-Unterbau. Deutsche Forstzeitung, 1926, S. 1284.

Ein Späten, der beim Legen von Eicheln usw. diese gleichzeitig verwittert und so gegen Tierfraß schützt.

Brunn, Über Durchforstungen. D. F. Z. 1926, S. 1308.

Schilderung eines praktischen Durchforstungsbetriebes im Bezirk Cassel.

Wolf, Eichen-Mehltau. D. F. Z. 1926, S. 1339.

Praktische Erfahrungen über Vorkommen und Bekämpfung.

Hensohn, Aufforstung von Halden und Bruchland im Kohlengebiet der Nieder-Lausitz. D. F. Z. 1926, S. 1364.

Tausende Morgen von Halden (die sogen. „Kippen"), entstanden durch das Freibaggern der Kohlenflöze, liegen jahrzehntelang brach, obwohl sie erwiesenermaßen sofort kulturfähig sind. Als erste Ansiedler kommen nur Laubhölzer in Betracht; die besten Pionierdienste leistet die Weißerle, die rein allerdings keine Erträge liefert und nicht mehr ausrottbar ist, dagegen als Schutzholz für Birke, kanadische Pappel, Roteiche, Traubeneiche, japanische Lärche, Akazie u. a. unentbehrlich ist. Pflanzung im 1,50 m Quadratverband. Jede 2. Reihe reine Weißerle, die bald überwachsen wird. Anbau von Nadelholz schon wegen Brandgefahr auf den Kohlenhalden bedenklich.

Bütow, Kulturbetrieb. D. F. Z. 1927, S. 1 und 29.

Erfahrungen mit Kulturarbeiten auf Kalamitätsschlägen, mit Bau und Einrichtung von Baracken für Kulturarbeiterinnen.

Köhler, Der Schiebeochs. D. F. Z. 1927, S. 7.

Eine etwa 4,50 m lange, oben mit Dorn versehene, unten gegabelte Stange, die beim

Digitized by Google

Fällen zum Umdrücken des Stammes in eine bestimmte Richtung dient. Der Dorn wird in den Baumschaft eingesetzt, unter das gegabelte Ende der schräg stehenden Stange ein als Hebel wirkendes Holz geschoben, mit dem die Stange an den Stamm herangedrückt wird.

Kutzke, Doenst, Jahnke, Walter, Harbach, Erfahrungen beim Mäusefraß an Nadelholz-Pflanzen. D. F. Z. 1926, S. 1255. 1927, S. 31.

2—3 m hohe Kiefern wurden nur am obersten Quirl entrindet, Weymouthskiefer nur dicht über dem Boden. Mit Blasenrost befallene Weymouthskiefer wurde bevorzugt. (Kutzke). In einer Fichtenschonung mit Eichen, Douglasie, Buche wurde nur die Dougl. geringelt (Doenst). In einem Streifen von Douglasie, Abies concolor, Lärche blieb nur die Dougl. von dem sehr starken Mäusefraß (bis an die Wipfel) verschont. Strychnin-Hafer in Drainage-Röhren unter Weichholz, Fernhaltung von Unkraut und Laub wurde mit Erfolg angewendet (Jahnke). Ähnliche Bekämpfungsmaßnahmen schildern Walter und Harbach. Letzterer auch Anwendung von Mäusetyphus-Bazillus und Bestreichen mit verdünntem Hyloservin.

Neumann, Eibe und Elsbeere. D. F. Z. 1927, S. 62.

Dannekat, Hartl, Meude, Neumann, Zum Aufruf für Eibe und Elsbeere. D. F. Z. 1927, S. 288.

Ein Aufruf zur Wieder-Einbürgerung dieser Holzarten im deutschen Wald und die dazu erfolgten Äußerungen aus der Praxis.

Anonymus, Der Haushalt der preußischen Staatsforstverwaltung im Jahre 1927. D. F. Z. 1926, S. 1393, und 1927, S. 56.

Schließt ab mit 161 Mill. Gesamteinnahme, 126 Mill. Gesamtausgabe. 35 Mill. Überschuß gegen 70 Mill. für 1926. Die Einnahmen aus Holz sind um 40 Mill. niedriger veranschlagt als im vorigen Jahre.

Mende, Forsteinrichtung und Wirtschaftsfreiheit. D. F. Z. 1927, S. 81. E. G. Strehlke.

Endres, M., Die gesetzlichen Grundlagen zur Pflege und Förderung der Waldwirtschaft. Referat für den internationalen Forstkongreß. Rom 1926. Fw. Cbl. 13, 1926, S. 441—449.

Die Gesetzgebung in der Waldwirtschaft teilt sich in zwei Gebiete. 1. Die Strafgesetzgebung. Sie „hat den Schutz des Waldeigentums gegen fremde Eingriffe zum Ziel". 2. Die Forstpolizeigesetzgebung. Sie erstrebt „den Schutz der Waldsubstanz gegen Gefährdungen durch den Waldbesitzer". Die Schutzwaldgesetze stellen einen besonderen Abschnitt in der Forstpolizeigesetzgebung dar.

Abetz, Der Bodenwert in der forstlichen Erfolgsrechnung. Fw. Cbl. 14. 1926, S. 505.

Vgl. das Sammelreferat Forstarchiv 1927, S. 70.

Leiningen, Graf zu, Humuszehrer. Fw. Cbl. 14, 1926, S. 511.

Eine Bemerkung des Verf. zur Vermeidung unzutreffender Ansichten über seinen eigenen diesbezügl. Standpunkt: Die Kiefer darf ohne weiteres nicht als Humuszehrer betrachtet werden. — (Man betrachte diese Frage unter dem Gesichtspunkt: Arides und humides Gebiet! —)

Manshard, E., Ein Beitrag zur Frage der Stimulation von Kiefern und Fichtensamen. Fw. Cbl. 15, 1926, S. 533—538.

Für die forstlichen Pflanzen war bisher nur bekannt, daß durch vorheriges Quellenlassen der Same bis zu zehn Tage eher auflief. Die vom Verf. unternommenen Beizversuche sind, wie er selbst sagt, viel zu gering, um schon ein Urteil über den möglichen Erfolg einer Saatgut-Stimulation zu fällen. Dazu bedarf es vieler, nach allen Richtungen hin genau festgelegter Versuche. Die angegebenen Daten lassen auch nur die Feststellung zu, daß die angewandten Beizmittel (Chlormagnesiumlauge und Mangansulfat bzw. Chlorid) nichts geschadet haben.

Escherich, K., Brasilianische Skizzen. Fw. Cbl. 16, 17, 18, 1926. 17. Abb.

1. Aufforstungen. 2. Blattschneiderameise und andere Forstschädlinge. 3. Musterbeispiel einer erfolgreichen Schädlingsbekämpfung. Interessante ausführliche Darstellungen, die auch für die deutschen forstlichen Verhältnisse allerlei Wissenswertes enthalten.

Hauber, Wasserwirtschaft im Walde. Fw. Cbl. 16, 1926, S. 565.

Die Gebirgswaldungen stellen wegen ihrer wasserwirtschaftlichen Bedeutung ein hochschätzbares volkswirtschaftliches Gut trotz ihrer geringen Rentabilität dar, so daß es notwendig erscheint, sich mit dieser Frage eingehender zu befassen. Früher war man bestrebt, das Wasser schnellstens aus dem Gebirgswald herauszubringen. Folgen: Plötzliche Hochwasseransammlungen, Überschwemmungen. Daß der Hangwald auch noch besonders zu pflegen ist, hat sich in allen den Fällen

Digitized by Google

gezeigt, wo man größere Kahlschläge ausführte. Folgen: Hochwasserschäden im Unterlauf. Also Holznutzung nur in schmalen Säumen, Stehenlassen der Stöcke, Durchforstung mäßig halten, Erhalten der Streudecke, Mischwald auf Hängen, um sie so in wasserwirtschaftlich bester Verfassung zu halten. Bei Wegeanlagen ist zu beachten, daß die nicht mehr benutzten entsprechend verbaut werden. Die neuen sind mit Querschwellen zu versehen. Bei Brückenerneuerungen das abgewürdigte Holz nicht in den Gräben liegen lassen. Vorsicht beim Bringen von Holz. Rohe Bringungsart läßt Muldeneinrisse entstehen. Wassergräben müssen unschädlich gemacht werden durch systematisches Verbauen. „Verkehrter Fangrechen!!" Bei trockenen Hängen Einführung von Horizontalgräben. Durch sie wird das Wasser gezwungen erst recht langsam abzufließen. Das Schlagen von Holz an abrutschgefährdeten Stellen ist unbedingt zu vermeiden. Traurige Folgen von Entwaldungen: in Kleinasien, Syrien, Italien und im Karst. Für die Zukunft: Erlaß wassergesetzlicher Vorschriften.

Dingler, M., Die Darstellung der Generationsfolge bei den Pflanzenläusen. 4 Abb. Fw. Cbl. 16, 1926, S. 572.

Ersatz des bisher üblichen „Ring"schemas zum leichteren Verständnis durch das „Bahn"-schema. Das Bahnschema macht vor allem die Geschlechterfolge und den Wirtswechsel recht anschaulich.

Volger, K., Humuszehrer. Fw. Cbl. 18, 1926, S. 663.

Bezeichnet die Kiefer für Nordwestdeutschland als ausgeprägten Humussammler, aber auch in Nordostdeutschland bildet sie auf ungünstigen Böden vielfach Rohhumus, so daß sie aus den Reihen der Humuszehrer wohl bestimmt ausscheiden muß. Verf. gibt dann eine Reihe Zitate. (Arides und humides Gebiet.)

Bodanecky, J. †, Zur Frage der Erziehung junger Fichtenbestände. Fw. Cbl. 21, 1926, S. 777—783.

Verf. fordert als Wirtschaftsziel: „Hochmöglichste von der Volkswirtschaft verlangte Produktion von 25—35 cm starken Bauhölzern". Daher pro ha nur 4500—6000 Pflanzen auf der Kulturfläche. Die Durchreiserungen sollen schon nach dem 10. Lebensjahre beginnen, vom 20. Jahre ab kräftige Durchforstungen, bis zum 25. Lebensjahre 3000 Stämme, bis zum 40. Lebensjahre 1700—2000 Stämme, bis zum 50. Lebensjahre 1200—1300 Stämme, bis zum 60. Lebensjahre 700—800 Stämme. Dabei sollen die Baumkronen bis zum 25. Jahre bis auf den Boden, bis zum 35. auf $^2/_3$ der Stammlänge und von da bis zum Abtriebsalter auf 35% bis 40% der Stammlänge lebensfähig bleiben. Vor allem ist Wert zu legen auf die Erhaltung eines guten Bestandsschlusses mit einer reich benadelten Baumkrone in allen Altersklassen. Dann auch ist es möglich, die nötige Jahresringbreite zu erzielen. Grundsatz also: Die jungen Ficiten planmäßig mit frühzeitig beginnenden starken Durchforstungen, also im Lichtschluß zu erziehen.

Mende, A., Die Holsteinischen Forstbaumschulen, deren Entstehung und Entwicklung und deren forst- und volkswirtschaftliche Bedeutung. Fw. Cbl. 22, 1926, S. 785—791.

Die Hauptbedeutung der Forstbaumschulen dürfte darin bestehen, daß sie in vielen Fällen ein sehr wichtiges nie versagendes Rädchen im Forstbetrieb sind, dadurch, daß sie durch das Vorhandensein ihrer Pflanzenvorräte oftmals ein Stocken des Forstbetriebes verhindern. Vom Standpunkt der Landeskultur ist es hoch anzuerkennen, daß auf einem für landwirtschaftliche Nutzungszwecke kaum geeigneten Gebiet eine derartige Ertragsfähigkeit erreicht wird. Der Vorwurf, die Forstbaumschulen hätten die deutschen Wälder mit ungeeignetem ausländischen Material versorgt und dadurch eine erhebliche Schädigung unserer Interessen hervorgerufen, muß zurückgewiesen werden, da die Schuld nicht am Handel liegt, sofern er nicht unter falscher Flagge lieferte, sondern an dem irrigen forstlichen Glaubenssatz, daß Kiefernsame wahllos verwendet werden könne.

Niklas, H., Über Ergebnisse der Bodenuntersuchung. Aus dem Agrikulturchemischen Institut der Hochschule Weihenstephan. Fw. Cbl. 23, 1926, S. 838—841.

Hinweis auf die während des letzten Jahres gemachten Untersuchungen zur Ermittlung des Nährstoffbedürfnisses in chemischer und biochemischer Beziehung unter Angabe der betr. Literatur. Vor allem wird Nährstoffmangel und Existenzmöglichkeit des Azotobakters in Zusammenhang gebracht. Auf Grund von ausreichenden Mangelversuchsdüngungen wird festgestellt werden, welche untere Grenze des Nährstoffmangels für die Existenzmöglichkeit des Azotobakters für die einzelnen Böden gezogen werden kann. In Zukunft wird also

Digitized by Google

hierauf fußend, die Düngungsbedürftigkeit eines Bodens festgestellt werden können.

Kahl, Forstliche Reiseeindrücke aus Südtirol. Fw. Cbl. 23, 1926, S. 842—847.

Das Vorkommen schwerer Wildwasserschäden mangels genügender wasserwirtschaftlicher Vorsorge wird hervorgehoben. (Abbringen des Holzes, Verwendung als Viehweide. Beständiger Mangel an geschultem Personal. Gewinnung von Hackstreu.) Hauptbestandsbildner: Fichte in der Regel bis 1800 m, dann Latsche, Legföhre.

Eitingen, Gr., Der Wuchs der Eiche in Abhängigkeit von dem Gewicht der Eicheln. Fw. Cbl., 1926, S. 849—863.

Durch genaue Festlegung möglichst vieler Daten (Gewicht der Eicheln, Höhe der daraus wachsenden Stämmchen, Entwicklung der Johannistriebe, Durchmesser der Stämme, Gewicht der oberirdischen Teile ohne Blätter, Anzahl und Gewicht der Blätter, Gewicht der Zweige, Gewicht der Stämme und der Zweige) wird die Abhängigkeit der Entwicklung von Eichen bis zum achten Lebensjahr aus Eicheln verschiedenen Gewichtes (2,2 g, 4,7 g, 7,2 g) verfolgt. Verf. kommt zum Schluß, daß die vorläufige Auswahl der Eicheln nach ihrem Gewicht die weitere Entwicklung der Pflanze garantiert, wodurch ein besseres Wachstum und bessere Gestalt bedingt wird. Da die Entwicklung der Baumpflanze im vereinzelten Stand in jungen Jahren eng mit seiner ferneren Entwicklung im Bestande verbunden ist, so wäre es wünschenswert, daß die Forstwissenschaft die Frage über das Wesen der individuellen Auslese aufwerfen würde.

G. Deines.

Tischendorf, W., Wuchsgesetze von pinus silvestris, Forstw. Centr.-Bl. 1926, S. 578, 652, 689 und 729.

Die Abhandlung bringt zunächst den Beweis, daß die in der früheren Arbeit des Verf. „Über die Gesetzmäßigkeit des Höhen- und Stärkenzuwachses unserer Nadelhölzer während ihrer Vollkraft" (Centr.-Bl. f. d. g. F. 1925 H. 3/4 und 7/8, siehe Autorref. Forstarchiv 1925 S. 155) aufgestellten theoretischen und dort an der Hochgebirgsfichte verifizierten Zuwachsgesetze auch für Pinus silvestris gelten. Weiters werden an Hand zahlreicher Stammanalysen die Beziehungen zwischen dem Höhen- und Stärkenzuwachstum, insbesondere die verschiedenen Einstellungen derselben bei Änderungen der Lebensbedingungen untersucht. Die Hauptergebnisse sind kurz folgende: Die laufenden Höhenzuwächse von Bäumen, die unter relativ gleich bleibenden Entwicklungsbedingungen erwachsen, sind Glieder einer abfallenden geometrischen Reihe. Ebenso bestätigt sich, daß der Stärkenzuwachs eine einfache Rekursionsformel befolgt. Dies bezieht sich auf die Zeit der Vollkraft, also nach Kulmination der laufenden Höhenzuwächse. Die Reihenquotienten sind bei der Kiefer kleiner als bei der mehr Schatten ertragenden Fichte und charakterisieren die einzelnen Holzarten. Innerhalb einer Holzart hängen die Quotienten von der Standortsklasse ab; sie geben jedoch auch Aufschluß über die Bestandesgüte. — Höhen- und Stärkenzuwachs sind nur teilweise voneinander abhängig. Treten in den Entwicklungsbedingungen der Bäume Veränderungen ein, so äußern sich diese im Höhen- und Stärkenzuwachse in verschiedenem Maße und nicht gleichzeitig. Verringert sich infolge Überschirmung und seitlicher Bedrängung die Lichtzufuhr solcherart, daß die vorhandene Assimilationsfläche zwar erhalten bleibt, sich aber im Verhältnis zum stetig zunehmenden Gesamthaushalt verkleinert, dann leidet nur der Durchmesserzuwachs, während das Höhenwachstum seinen bisherigen Verlauf beibehält. Bei Besserung der Belichtungsverhältnisse belebt sich wiederum der Stärkenzuwachs, während der Höhenzuwachs unbeeinflußt bleibt. Sterben infolge zunehmender Beschirmung Teile der Assimilationsfläche ab, d. h. daß die Krone absolut kleiner wird, dann äußert sich dies vor allem wieder in einer empfindlichen Verringerung des Durchmesserzuwachses und darauffolgend in geringerem Grade im Höhenzuwachs. Es hat den Anschein, als ob der Baum zunächst auf Kosten des Dickenwachstums Anstrengungen macht, die Höhe zu erreichen, um seine Existenz zu sichern. Bei Besserung der Verhältnisse erholt sich vor allem das Stärkenwachstum. — Bei Verschlechterung der Bodenbeschaffenheit, z. B. durch Vordringen der Wurzeln in ungünstigere Bodenschichten, tritt dagegen in erster Linie eine Hemmung im Höhenwachstum ein und ebenso belebt sich bei Besserung der Verhältnisse wiederum zuerst der Höhenzuwachs. — Von dem Zusammenwirken des Höhen- und Stärkenwachstums hängt die Ausformung des Schaftes ab; bei der lichtbedürftigen Kiefer zeigt sich besonders schön, daß die Größe der Schaftformzahl (unechte) von der Größe des jugendlichen Längsprofiles des Schaftes bestimmt wird. Daher haben Stämme, die schon in der Jugend

Digitized by Google

kleine Dimensionsquotienten (Verhältnis der Scheitelhöhe zum Brusthöhendurchmesser) aufweisen, im allgemeinen kleine Formzahlen und umgekehrt. Allerdings ist auch auf die Gestalt und den Ansatz der Krone zu achten. Weiters hängt die Ausformung vom Lichtungszuwachse, und zwar besonders in jener Zeit ab, in der das Höhenwachstum abflaut. Im allgemeinen wächst die Formzahl, wenn der Höhenzuwachs zurückbleibt, und Lichtungszuwächse einsetzen; sie nimmt aber ab, wenn der Stärkenzuwachs bei ungestörtem oder scheinbar angeregtem Höhenzuwachs beeinträchtigt wird. Daher müssen, um gut ausgeformte Schäfte zu erzielen, sowie sich dies für die Fichte ergab, durch geeignete waldpflegliche Maßnahmen schon in der Jugend schlanke Stämme erzogen werden. Tischendorf.

Oppermann, A., Johan Georg von Langen. Dansk Skovforenings Tidsskrift, 1, 1927. Zeitschrift des dänischen Forstvereins.

Der Bericht bringt das Ergebnis eines eingehenden Archiv- und Literaturstudiums über Leben und Tätigkeit J. G. v. Langens in Dänemark. Er begründete während seiner letzten Lebensjahre von 1763 bis 1776, obwohl er schon alt und krank war, mit großen Erfolge die rationelle Waldwirtschaft in Dänemark und muß zufolgedessen fortwährend in der dänischen Forstgeschichte mit größtem Dank genannt werden.

A. Howard Grön.

B. Bücherschau.

Reinhard, R., Weltwirtschaftliche und politische Erdkunde. 5., durchges. Auflage. Breslau, 1925, Ferdinand Hirt. 196 S., gebd. 5,50 RMk.

Zu keiner Zeit sind wohl die Zusammenhänge zwischen Weltwirtschaft und Politik so augenfällig geworden wie während und nach dem Weltkrieg. Sie in einer geographischen Bearbeitung darzustellen, war eine glückliche Idee des Verfassers. Daß sein Werk seit 1919 nun schon die fünfte Auflage erlebt, ist nicht nur ein Beweis für das Gelingen seines Vorhabens, sondern auch zugleich ein erfreuliches Zeichen von dem wachsenden Interesse und Verständnis des deutschen Volkes für diese wichtigen Dinge. Entsprechend dem Titel des Buches ist der Stoff in zwei Hauptteile gegliedert, die „Allgemeine Wirtschaftsgeographie" und die „Allgemeine Politische Erdkunde". In dem ersteren sind die Kornkammern, Viehweiden und Fischgründe, Wälder, Plantagenländer, Bergwerke und Industriestätten der Erde, ferner der Land-, Wasser-, Nachrichten- und Luftverkehr behandelt. Der zweite Hauptteil betrifft die Bevölkerung der Erde und die äußeren (Gestalt, Grenzen, Größe, Lage) und inneren Merkmale des Staates (Staat und Landschaft, Staat und Volk, Staat und Wirtschaftsleben). Es ist erstaunlich, welche Fülle von Tatsachenmaterial der Verfasser in die knappe Form seines Buches zu bringen verstanden hat. Dabei verdienen die zahlreichen (127) graphischen Darstellungen, die teils als Karten und Skizzen, teils in sehr geschickter Verbindung von Karten mit Diagrammen dem Text eingefügt sind, besondere Anerkennung. Der ungeheure Umfang des Arbeitsfeldes bedingt es, daß die Darstellung sich manchmal auf die bloße Beschreibung beschränkt, wo eine eingehendere Behandlung und Würdigung der wirtschaftlichen Bedeutung des Gegenstandes erwünscht erscheint. Nur an einem Beispiel sei dies erläutert: Auf S. 115 ist ausgeführt, daß mit Vollendung des Mittellandkanals „eine durchgehende Binnenschiffahrtslinie von den französischen Stromgebieten bis tief hinein nach Rußland" Europa durchziehen werde. Das ist doch zweifellos eine rein geographische Bemerkung ohne wirtschaftlichen Sinn. — Auch der „die Wälder der Erde und ihre Erzeugnisse" behandelnde Abschnitt (S. 38—49) ist zu sehr pflanzengeographisch u. zu wenig wirtschaftsgeographisch gehalten. Die holzwirtschaftliche Bedeutung ist verhältnismäßig stark vernachlässigt. Ein Mangel ist es auch, daß nicht schon die neuen Staatsgebiete zugrunde gelegt sind, für welche die forststatistischen Angaben schon seit mehreren Jahren bekannt sind. So wird Finnland noch als Teil Rußlands behandelt und Polen nicht erwähnt. Weitere Ausführungen beziehen sich auf die Donaumonarchie. — Bemerkt sei auch, daß ein Teil der statistischen Angaben (Bewaldungsprozente) nicht oder nicht mehr zutreffend ist. — So erscheint der Wunsch berechtigt, daß dieser Teil bei der nächsten Auflage eine Verbesserung erfahren möge, die den in den Hand- und Lehrbüchern der Forstpolitik von Endres und H. W. Weber gegebenen zeitgemäßen Darstellungen entspricht. Besondere Anerkennung verdient noch der zweite Hauptteil des Buches, der sich als eine meisterhaft gestaltete, systematisch abgerundete „Allgemeine politische Erdkunde" präsentiert. Er bringt keine Geographie der einzelnen Staaten, sondern eine

Digitized by Google

geographische Staatenkunde, welche die Bedeutung der äußeren und inneren Merkmale und Bedingtheiten der Staaten mit zahlreichen Beispielen darstellt. Für die weitere Vertiefung in das Studium des ganzen Gegenstandes bietet das Literaturverzeichnis (S. 195/6) der wichtigsten Quellenwerke einer sehr erwünschte Hilfe. H. Lemmel.

Eriksson, J., Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturgewächse. Handbuch für Pflanzenbauer und Studierende. I. Teil. 151 Abb., 3 farb. Tafeln. II., vollständig neu bearbeitete Aufl. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. Geh. 8 RM., Ganzleinen 10 RM.

Verf. gehört zu den bekanntesten Pflanzenpathologen und hat sich vor allem durch seine Arbeiten über die Getreideroste und seine „Mykoplasmatheorie", in der er die Ansicht einer direkten Verschmelzung des Zellplasmas mit dem des Pilzes vertritt, sehr bekannt gemacht. Auch gehört er zu den Führern der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiete der pflanzenpathologischen Probleme. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß dieser schwedische Forscher seine reichen Kenntnisse in der vorliegenden völlig umgearbeiteten Auflage uns Deutschen zugänglich macht. Das Buch ist nicht nur für die Wissenschaftler, sondern vor allem für die Praktiker (Landwirte) geschrieben; auch der Forstmann wird beim Studium viele ihn interessierende Angaben, z. B. über gutwirkende Pilzgifte (Schwefel- und Kupferpräparate) finden.

Liese.

Tippelmann, M., Was will die Spitzenbergsche Wühlkultur? S 8. 21 Abb. Neumann, Neudamm, 1927. 0,50 Mk.

Da Spitzenbergs Buch über die Wühlkultur immer noch nicht erschienen ist, wurden in diesem Flugblatt von seiner Mitarbeiterin kurz seine Grundsätze der Bodenvorbereitung, Saat, Pflanzenbehandlung und -pflege zusammengestellt. Die Ironie des Schicksals fügt bei Abb. 2 ein falsches Klischee ein und stellt anstatt des Spitzenbergschen Wühlpflugs den Borsigschen Einschardampfpflug dar; bildet also den krassesten Vertreter des von Spitzenberg so bekämpften (80 cm!) tiefen Umstülpens des Bodens ab. H. H. Hilf.

C. Lehrmittelschau.

In Basel (Schweiz) tagte vom 7. bis 12. April d. Js. die erste europäische **Lehrfilm-Konferenz.** Hierbei wurde über den Stand des Lichtbild- und Film-Unterrichtes in den verschiedenen Ländern Europas berichtet. Von den Vorträgen sind besonders interessant die Ausführungen von Professor Dr. Ammann, München, über den Lehrfilm und seine Anwendung auf dem Gebiete der Biologie und Botanik. Die ausgezeichneten Ausführungen enthielten auch Grundsätzliches für die Anlage forstzoologischer und jagdlicher Filme. Forstassesor Dr. Schweigler, Kandern in Baden, sprach über die bisher vorhandenen forstlichen Filme, die fast ausschließlich das Gebiet der Forstbenutzung und des Forstschutzes behandeln. Eine kinematographische Darstellung forstlicher Wirtschaftssysteme sei vor allem notwendig. Er erörterte an einem solchen Film seine Elemente (Naturaufnahmen, Trickbild, Text) und die Schwierigkeiten der Aufnahmen im Walde. Aus wissenschaftlichen, aufnahmetechnischen und ökonomischen Gründen müßte der Forstmann selbst Hersteller solcher Filme sein, die bloße Beratung eines Berufsoperateurs durch einen forstlichen Fachmann könne keinesfalls genügen. Als Beispiel eines mit einfachen Mitteln hergestellten Filmes führte dann Schweigler den Lehrfilm „Sicherung des Waldes gegen Sturm mittels des Keilschirmschlages" vor. — An forstlich interessanten Filmen wurden noch während der Konferenz vorgeführt „Der Waldkönig und seine Krone" (Bund Deutscher Lehrfilm-Hersteller), „Aus der schweizerischen Forstwirtschaft" (Schweizer Schul- und Volkskino) und einzelne Bilder jagdbaren und nicht jagdbaren Wildes.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Juni 1927** | Heft 12

Übersichten und Abhandlungen.

Versuche mit Amerikanersägen.

Von Fuchs, Karlsruhe.

Wie bei jeder Arbeit, die mit Werkzeugen ausgeführt wird, spielt auch in der Holzhauerei deren Beschaffenheit für den Arbeitserfolg eine ausschlaggebende — von Arbeitgeber und -nehmer jedoch meist zu wenig beachtete — Rolle. Die intelligenteren Holzhauerrotten waren zwar von jeher bestrebt, durch Anwendung nur erstklassigen Geschirres ihre Leistung zu steigern, aber bei der großen Masse der Holzhauer liegt die Gerätefrage noch sehr im Argen.

Als das wichtigste, oder eigentlich das Holzhauergerät läßt sich die Säge bezeichnen, steigt doch ihr Anteil am Holzzurichtungsprozeß im Verhältnis zu den anderen Geräten je nach Holzart, Stärke, Stammholzanfall usw. von 30 auf 70, ja 80%, und schon ein alter Holzhauerspruch sagt „die Säge muß den Lohn verdienen".

Die Arbeiter des Forstbezirks Karlsruhe benutzen nun in Einzelfällen schon seit 15 Jahren, in größerem Maße in neuerer Zeit Original-Amerikanersägen (Disston Triumph Champion Croß-Cut Saw). Den Aussagen der Holzhauer und dem Augenschein nach ist diese Säge den deutschen wesentlich überlegen. Dies veranlaßte mich, genaue Untersuchungen über ihre Leistungsfähigkeit anzustellen, wobei ich die stille Hoffnung hegte, daß der exakte, zahlenmäßige Nachweis die gefühlsmäßige Feststellung nicht bestätigen würde.

Die Säge besitzt einen außerordentlich harten Stahl, der sich nur wenig abnützt, so daß einige der vor dem Kriege angeschafften Sägen noch heute benutzt werden. Das Typische ihrer Bezahnung besteht in den Raumzähnen und den Zahnzwischenräumen. Auf je ein Arbeitszahnpaar folgt ein etwas kürzer gehaltener, nicht geschränkter Raumzahn. (Abb. 1.) (Die einzelnen Maße siehe Tabelle I.)

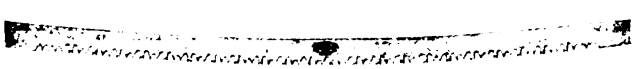


Abb. 1.

Digitized by Google

Ergebnis der Sägeversuche.

O. Z. des Versuchs	Schnittfläche in 100 sek. bis 20 cm qm 0,	über 20—30 cm qm 0,	über 30—40 cm qm 0,	Mittel aus sämtl. Schnitt. qm 0,	Schnittleistung %	Beschreibung der Sägen: Herkunft	Länge cm	Breite cm	Radius cm	Zahnform mit Ausnahme von O. Z. 1 und 12 im Maßstab 1:2,5	Zahnhöhe mm	Zahnbreite mm	Entfernung der Zahnspitzen mm	Stärke des Blattes auf der Schnittseite mm	Im Rücken dünner?	Rücken gerade oder eingebuchtet?
1	752	702	627	676	100	Original-Amerik.-Säge	150	83	540		22 u. 30	15	18 u. 22	1,9	nein	eingeb.
2	**943**	**729**	**756**	**769**	**114**	C. W. Brandt, Sonnensäge	125	15	220		11	7	14	0,9	ja	ger.
3	675	666	—	671	99	J. D. Dominicus & Soehne, Bügelsäge	125	6	—		8	7	13	0,6	nein	ger.
4	652	652	712	668	99	J. D. Dominicus & Soehne	155	13	830		14	9	16	1,1	nein	ger.
5	569	575	542	571	84	J. D. Dominicus & Soehne	150	15	165		16	11	26	1,0	ja	eingeb.
6	572	555	595	570	84	Heidfeld	125	16	195		12	9	15	0,9	nein	ger.
7	568	562	570	566	84	David Dominicus & Co.	135	12	450		11	9	20	1,1	ja	ger.
8	562	549	529	548	81	J. D. Dominicus & Soehne	140	16	195		12	10	17	1,0	ja	ger.
9	453	597	461	515	76	J. D. Dominicus & Soehne	150	15	260		12	20	20	1,2	nein	ger.
10	524	502	496	512	76	J. D. Dominicus & Soehne	145	14	580		11	9	18	1,2	nein	ger.
11	484	556	418	485	72	J. D. Dominicus & Soehne	117	5	—		7	6	10	0,5	ja	ger.
12	470	490	415	447	66	J. D. Dominicus & Soehne	158	15	365		—	—	—	1,1	ja	ger.
13	472	404	388	409	61	J. D. Dominicus & Soehne	125	15	265		12	8	8 u. 11	0,9	ja	ger.

Tabelle 1.

Eine weitere Eigentümlichkeit sind die abnehmbaren Griffe. (Abb. 2.) Zwar haben wir auch an deutschen Sägen abnehmbare Griffe, sog. Patentangeln, aber das Abnehmen und Feststellen mit Hilfe der Flügelschrauben geht meist nicht so rasch und dauerhaft vor sich wie bei den Amerikanersägen, bei denen das Sägeblatt durch eine Art großes Nadelöhr gesteckt und durch einige Umdrehungen des Griffs befestigt oder wieder gelöst wird.

Als Vergleichssägen wurden die im Besitz der Arbeiter befindlichen Sonnensägen (C. W. Brandt) und ein Teil der Sägen der Bad. Forstschule Karlsruhe benützt. (Nähere Beschreibung siehe Tab. I.)

Digitized by Google

Um sämtliche Sägen unter genau den gleichen Bedingungen zu prüfen und Zufälligkeiten auszuschalten, wurden die Untersuchungen im Februar und März d. Js. als Dauerversuche durchgeführt. Eine Ausstockung in einem 70- bis 80jähr. Kiefernbestand mittlerer Bonität lieferte reichliches Material. Sämtliche Sägen wurden jeweils vor Gebrauch frisch geschärft, wenn nötig geschränkt und als Versuchsperson nur immer dieselben Arbeiter verwendet. Klemmende Schnitte, Schnitte durch Astquirle, Faul-

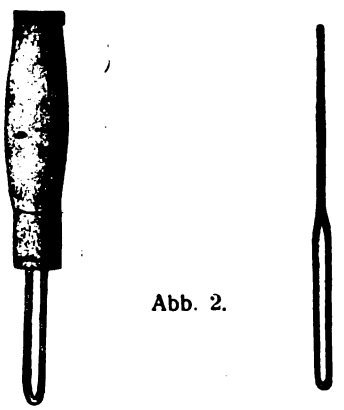


Abb. 2.

stellen und dergl. wurden nicht berücksichtigt. Das Holz war sehr engringig, zäh und stark harzend, die mit der Stoppuhr ermittelten Leistungen somit niedrig im Vergleich zu Schnitten in normalen Beständen. Um einen Vergleich mit den Amerikanersägen zu ermöglichen, wurde nur Material anerkannt leistungsfähiger Firmen verwendet. Sägen, deren Form die Arbeiter weniger gewöhnt waren, wurden ihnen erst längere Zeit zur Einarbeitung überlassen, ehe mit der Aufnahme der Schnittleistungen begonnen wurde. Die Witterung wies während der Untersuchungszeit keine wesentlichen Unterschiede auf. Das Ergebnis ist in Tabelle I zusammengestellt.

Setzen wir die Leistungen der Amerikanersäge = 100 und unterstellen wir selbst eine Abweichung bis zu 5% als im Bereich der Fehlergrenze liegend — obgleich die Versuche so exakt wie möglich durchgeführt wurden — so sehen wir, daß die Amerikanersäge den deutschen Sägen geeigneter Konstruktion in keiner Weise überlegen ist, ja von den Sonnensägen nicht nur im Mittel sämtlicher Schnitte, sondern auch in jeder Durchmesserstufe übertroffen wird.

Somit wäre das Resultat für die deutsche Industrie recht erfreulich. Nun waren aber die Sägen bisher nur beim Zerschneiden des in dieser Abteilung besonders zähen und harzreichen Kiefernholzes, das seiner Beschaffenheit nach mehr zum Hartholz hinneigte, geprüft worden, während die Amerikanersäge nach ihrer ganzen Konstruktion eine typische Weichholzsäge darstellt. Zum Vergleich wurden weitere Untersuchungen in normalen Kiefern-, Buchen- und Eichenbeständen vorgenommen. Das Ergebnis war folgendes:

Holzart	In je 100 sec. Im Mittel sämtlicher Schnitte	%	Bezeichnung der Säge
Kiefer	0,1078 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0875 qm	81	Sonnensäge
Rotbuche	0,0786 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0827 qm	109	Sonnensäge
„ (gefrorenes Holz)	0,0567 qm	100	Amerikanersäge
„ „	0,0576 qm	102	Sonnensäge
Hainbuche	0,0765 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0839 qm	110	J. D. Dominikus u. Soehne Säge (Versuch O. Z. 40)
Eiche	0,0715 qm	100	Amerikanersäge
„	0,0883 qm	123	J. D. Dominikus u. Soehne Säge (Versuch O. Z. 4)

Tabelle II.

Digitized by Google

Wir sehen also im Hartholz eine ausgesprochene Überlegenheit der deutschen Säge, während im richtigen Weichholz die Mehrleistung der Amerikanersäge nicht zu leugnen ist. Als weiterer Faktor, der für die Amerikanersäge spricht, kommt hinzu, daß ihre Hauptstärke in der außerordentlichen Geeignetheit zum Umsägen des stehenden Holzes liegt. Beim Umsägen, vor allem starken Holzes, ist eine schmale Säge mit dickem Blatt und großem Krümmungsradius jeder anderen überlegen. Ist das Blatt breit, läßt sich der Keil erst spät ansetzen, vermehrte Reibung, Klemmen, Unsicherheit der Fallrichtung sind die Folgen. Ein dünnes Blatt, zumal wenn es noch schmal ist, biegt sich beim Sägen in der Horizontale durch den Druck an den Griffen leicht nach unten, die Säge läuft schief oder wellig, die Reibung vermehrt sich. Die Vorzüge der Bogensägen mit mittlerem oder kleinem Krümmungsradius verkehren sich beim Umsägen in ihr Gegenteil, da sich im Knieen die bei der Bogensäge mit kleinem Krümmungsradius nötige, schwingende Armbewegung nur schwer durchführen läßt. Die deutlich sicht- und fühlbare Überlegenheit der Amerikanersäge in diesen Punkten läßt sich natürlich nur schwer zahlenmäßig nachweisen.

Als weiterer Vorteil ist zu nennen, daß die Amerikanersäge infolge ihres vorzüglichen Materials und ihrer Blattstärke Schärfung und Schrank außerordentlich lange hält und doppelt bis dreifach so lange wie die deutsche Säge in gut schnittfähigem Zustande bleibt. Zudem hat sie bei sachgemäßer Behandlung eine große Lebensdauer und anscheinend infolge eines besonderen Brünierungsverfahrens die Eigenschaft, nicht so leicht zu rosten.

Doch wir wollen uns auch ihre Nachteile nicht verschweigen. Die komplizierte Bezahnung verlangt eine exakte Instandhaltung und nur Holzhauerrotten, bei denen sich ein Spezialist in der Instandhaltung findet, werden die Säge mit Erfolg führen können. Ferner ist der Anschaffungspreis, gemessen an deutschen Fabrikaten, recht hoch: je nach Länge 20—25 Mk., ein Preis, der sich allerdings durch die Mehrleistung und lange Lebensdauer bald bezahlt machen kann.

Wägen wir ihre Vor- und Nachteile gegeneinander ab, so müssen wir feststellen, daß der deutschen Säge in ihr — zum mindesten für das Weichholz — ein scharfer Konkurrent erwachsen kann. Die Badische Forstschule ist deshalb mit einer erstklassigen deutschen Sägefirma wegen Lieferung deutscher Sägen gleicher Konstruktion in Verbindung getreten. Nach erfolgter Lieferung werden mit dem deutschen und dem ausländischen Fabrikat exakte Vergleichsversuche vorgenommen; über ihre Ergebnisse soll an dieser Stelle berichtet werden. Wenn auch die Einfuhr ausländischer Erzeugnisse für die deutsche Volkswirtschaft, zumal bei der derzeitigen Notlage der Metallindustrie, sehr zu bedauern wäre, so müßte ihr doch — eine wesentliche Überlegenheit des ausländischen Fabrikates vorausgesetzt — im Interesse der Leistungssteigerung in der Holzhauerei das Wort geredet werden.

Werfen wir schließlich noch einen Blick auf die bei den Versuchen benützten Sägen:

a) Bemerkungen zu den einzelnen Sägen:

O. Z. 2. Sonnensäge (Firma C. W. Brandt), vorzügliches Material, dünnes Blatt und dünner Schnitt, glockenheller Klang, an der Spitze der deutschen Versuchssägen, der amerikanischen überlegen.

O. Z. 3. Bügelsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.), sehr handlich, nicht zu schwer, dünner Schnitt, wenig ermüdend, wegen der Konstruktion des Bügels für Holz über 30 cm nicht verwendbar, bei Holz unter 30 cm jedoch allen Sägen (mit Ausnahme O. Z. 2.) überlegen. Für geringere Stärken, vor allem Nadelholz, sehr zu empfehlen. In Süddeutschland wenig verbreitet, gewinnt aber an Boden. Abb. 3.

O. Z. 4. Schlesische Oehrsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Für die schwächeren Durchmesser etwas lang, daher auch Höchstleistung bei den höheren Durchmessern, vorzügliches Material, glockenheller Klang. Abb. 4.

O. Z. 5. Tiroler Bauchsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Schnittleistung durch die zu hoch angesetzten Griffe (daher unsichere Führung) beeinträchtigt. Abb. 5.

O. Z. 9. Säge aus der Mitte gezahnt (Firma J. D. Dominicus u. S.). Zu dickes Blatt, infolge der liegenden Dreiecksbezah-

Digitized by Google

nung kräftiger, aber äußerst ermüdender Schnitt. Für die Praxis nicht empfehlenswert. Abb. 6.

O. Z. 11. Bügelsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Die Säge sollte dem Material und der Konstruktion nach ähnliche Schnittleistungen aufweisen, wie Bügelsäge O. Z. 3. Die Säge war aber durch eine ungeübte Hand beim Schränken gelegentlich verdorben worden und wurde nur zu den Versuchen herangezogen, um zu zeigen, wie groß die Minderleistung durch unrichtige Instandhaltung werden

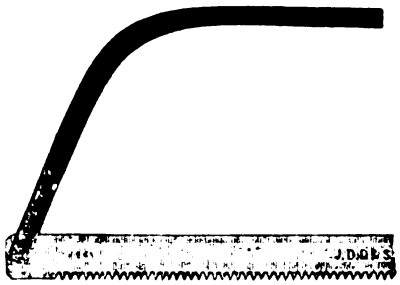


Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

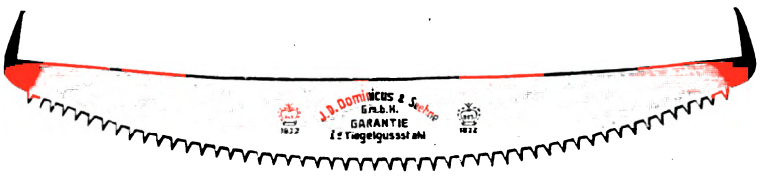
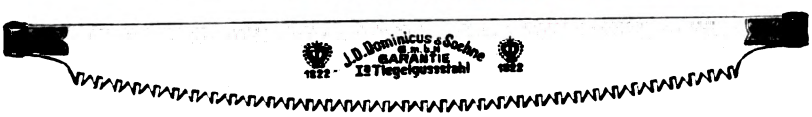


Abb. 6.

Abb. 7.



kann, wie wichtig also die Übertragung derartiger Arbeiten an einen Spezialisten ist, ein Umstand, den die meisten Holzhauerrotten noch lange nicht gebührend beachten.

O. Z. 12. Deutsche Säge amerikanischer Konstruktion (Firma J. D. Dominicus u. S.). Die Säge zeigte eine wider Erwarten geringe Leistung. Die etwas plumpen Griffe waren nicht ohne Einfluß auf die Minderleistung. Abb. 7.

O. Z. 13. Fichtelberger Waldsäge (Firma J. D. Dominicus u. S.). Die sehr geringen Zahnzwischenräume und die Konstruktion der Zähne, die ähnlich wie bei der aus der Mitte gezahnten Säge etwas auf einfachen Zugschnitt eingestellt sind, mögen die Minderleistung verursacht haben. Abb. 13.

b) Allgemeine Bemerkungen.

Verfolgen wir die Abnahme der Leistung, so sehen wir, daß die höhere Leistung im allgemeinen bei den Sägen mit schmalen, spitzen Zähnen und genügendem Zahnzwischenraum liegt, eine Feststellung, die sich vollkommen mit der neueren Literatur deckt. Ebenso wurde wiederum bestätigt, daß für unsere deutschen Verhältnisse die einfache Dreiecksbezahnung die vorteilhafteste ist, denn — abgesehen von der Original-Amerikanersäge — befinden sich sämtliche Sägen mit komplizierter Bezahnung trotz sachgemäßer Herrichtung am Ende der Leistungstabelle. Schon die einfache Tatsache, daß sich bei unseren Holzhauern nur in seltenen Fällen die in Amerika überall zu treffenden Instandhaltungsspezialisten vorfinden, nötigt uns, bei dem einfachen Dreieckszahn zu bleiben.

Ein Teil der Sägen (O. Z. 6, 7 und 10) war hinterlocht. Ein Einfluß der Hinterlochung auf die Leistungsfähigkeit konnte nicht festgestellt werden.

Obgleich das Holz äußerst stark harzte, ließ sich der in der Literatur mancherorts den hinterlochten Sägen nachgesagte

Digitized by Google

Mißstand, das Verstopfen der Stanzlöcher mit harzigem Sägemehl, auch nicht in einem einzigen Falle beobachten.

Jedoch sprang der Vorzug des Dünnerschliffs im Rücken direkt in die Augen, wenn er auch, anderer einwirkender Faktoren wegen, nicht zahlenmäßig zum Ausdruck kam. Die gleichdicken Sägen waren auf der ganzen Blattbreite infolge der Berührung mit dem austretenden Harz mit einer dicken Harzschicht bedeckt, während dies bei den dünngeschliffenen Sägen nur in geringem Maße der Fall war.

Es wäre eine dankbare, aber auch dringend notwendige Aufgabe für ein besonderes Institut, die Gerätefrage durch eingehende Untersuchungen zu lösen, denn die Arbeiten der Praktiker in dieser Materie werden immer durch den Zeitmangel beeinträchtigt. Um den Einfluß der vielen (auch kleineren) Konstruktionsverschiedenheiten auf die Leistungsfähigkeit festzustellen, müßte eine große Zahl von Untersuchungen vorgenommen werden, bei denen jeweils, mit Ausnahme eines einzigen, sämtliche Faktoren genau gleich sein müßten. Eine derart umfangreiche Arbeit ist selbstverständlich für einen praktisch tätigen Forstmann nicht durchführbar.

Zur Frage der Bastardbildung zwischen Pinus silvestris und montana.

Von J. Liese, Eberswalde.

Während die Landwirtschaft bereits seit Jahrzehnten durch geeignete Rassenzucht ihre Erträge um ein Vielfaches steigern konnte, ist die Forstwirtschaft erst in der letzten Zeit dieser Forschungsrichtung näher getreten. Die Gründe hierfür liegen, wie bekannt, in den großen Schwierigkeiten, die sich Vererbungsversuchen auf forstlichem Gebiete entgegenstellen. Immerhin wird bereits jetzt auf Grund unserer Erfahrungen über die Provenienzen in dankenswerter Weise auf eine einwandfreie Samenherkunft Wert gelegt. Auch auf die Wuchsform und sonstige Eigenschaften der Mutterbäume wird möglichst geachtet. Über die Beschaffenheit und Herkunft des väterlichen Erbgutes, des Pollens weiß man aber nichts. Die für die Bestäubung in Betracht kommende Pollenmenge wird aber stets sehr gemischt sein; Beobachtungen und Versuche, welche die Befruchtungsfähigkeit der weiblichen Kiefernblüte durch Pollen fremder Rassen oder gar Arten klären, müssen daher für die ganze Rassenfrage sehr bedeutungsvoll sein.

Seit der Einführung von fremden Kiefernarten (Pinus Banksiana, rigida, Strobus) in die norddeutschen Kiefernwälder ist an und für sich die Möglichkeit einer Bastardierung dieser Arten mit der heimischen Kiefer gegeben. Sichere Beobachtungen über derartige Kreuzungen liegen nicht vor, was in Anbetracht der Tatsache, daß diese Fremdländer meist erst seit kurzem bei uns vorkommen, nicht verwunderlich sein kann. Eine wesentlich bessere Auskunft über das Bastardierungsvermögen der Kiefernarten können wir aber erhalten, wenn wir uns mit der gemeinen (P. silvestris) und der Bergkiefer (P. montana) beschäftigen. Beide Arten sind seit Jahrhunderten in Europa heimisch und stehen vielerorts eben so lange dicht gemischt nebeneinander. Auch künstlich hat man die Bergkiefer häufig als Schmuck oder Schutzmantel in den norddeutschen Kiefernwald eingebracht.*) Ist eine Bastardierung möglich, so muß sie sich unbedingt gerade bei diesen sehr nahe verwandten Kiefernarten durch zahlreiche Übergangsformen bemerkbar machen. Für die Forstwirtschaft hätten derartige Bastarde besonders dann große Bedeutung, wenn es gelingen sollte, die guten Eigenschaften der silvestris mit der Schütteimmunität der montana zu vereinigen. Daß die einzelnen Wuchsformen der Bergkiefer erblich fixiert sind und Kreuzungen zwischen ihnen in der Natur vorkommen, ist aus den Mitteilungen Zederbauers**) zu entnehmen.

Über Bastardbildung zwischen den beiden Kiefernarten finden sich in der Literatur verschiedene Arbeiten, die, von Botanikern verfaßt und in botanischen Zeitschriften erschienen, fast gar keinen Eingang in die forstliche Literatur gefun-

*) Graf v. d. Schulenburg, D. Dendr. Gesellschaft. 1924.

**) Zederbauer, Ztbl. f. d. g. Forstwesen 1911.

Digitized by Google

den haben und daher hier etwas genauer erwähnt werden sollen. Besonders Schweizer Forscher haben sich mit diesem Problem beschäftigt. Die älteren Botaniker (Schlechtendal, Grisebach, Willkomm, Heer) betonen alle die strenge Scheidung der beiden Kiefernarten ohne Übergänge. Auch der Schweizer Botaniker Christ war zunächst von dieser Tatsache überzeugt, da sich z. B. im Schwarzwald bei reichlicher Mischung beider Kiefernarten keinerlei Übergänge beobachten ließen; später wurde er aber durch zugesandtes Material zu der Mitteilung veranlaßt,*) daß in diesem Falle die gemeine Kiefer stark variiere und in wesentlichen Charakteren Annäherung zur Bergkiefer zeige. Die Einsendung stammte von dem Botaniker Brügger**) aus dem Engadin, der wohl als erster derartige Formen gefunden hat, die nach seinen Angaben alle Übergänge von der helleren Farbe der Rinde und Nadeln von P. silvestris zu der dunkleren Färbung der P. montana zeigten. Er nannte diese Hybriden P. rhaetica und unterschied verschiedene Modifikationen.

Seitdem sind diese Beobachtungen von anderen Schweizer Forschern mit dem Ergebnis nachgeprüft worden, daß auch in anderen Tälern in der Nähe des Engadins und allgemein in Graubünden derartige Übergangsformen gefunden wurden.

Da bekanntlich die Erscheinungsform der Kiefern durch den Standort nur zu häufig Veränderungen erfährt, so ist es verständlich, daß bei der Untersuchung der vermeintlichen Bastarde vor allem erblich fixierte anatomische Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten herangezogen wurden; man vermutete dabei mit Recht, daß bei den Bastarden sich wohl auch hier Übergänge finden lassen würden. Die Epidermiszellen der Nadeln beider Kiefernarten zeigen im Querschnitt eine verschiedene Gestalt: bei der gemeinen Kiefer sind sie quadratisch mit rundlichem Innenraum, bei der Bergkiefer besitzen sie dagegen eine senkrecht zur Nadeloberfläche gestreckte, rechteckige Form mit spaltenförmigem Lumen. Bei den in Frage kommenden Bastardkiefern konnte tatsächlich teilweise ein Übergang zwischen beiden Epidermisformen beobachtet werden. Besonders ausführlich sind diese Untersuchungen von Brunies*) und Seiler** durchgeführt worden. Auch andere anatomische Eigentümlichkeiten (z. B. die Ausbildung der Sklerenchymbrücke zwischen den beiden Gefäßbündeln) zeigten bei den untersuchten Formen bisweilen Übergänge. Brunies kommt daher zu dem Schluß, daß die Zwischenformen in sämtlichen Merkmalen, äußeren wie anatomischen eine gleitende Reihe zwischen den beiden Kiefernarten bilden und hält sie daher für fruchtbare Kreuzungen zwischen montana- und silvestris-Formen.

Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, daß beide Kiefernarten, besonders die montana, selber bereits stark variieren†) und daher in dem Untersuchungsgebiete nur in bestimmten Formen vertreten waren. Nach der von Botanikern gegebenen Einteilung der Unterarten, die sich vor allem auf die Zapfenform bezieht und daher für forstliche Untersuchungen nicht so geeignet ist wie die von v. Tubeuf††) gegebene Unterscheidung nach der Wuchsform, kam als Stammform der gemeinen Kiefer nur P. silvestris var. engadinensis in Betracht. Diese Kiefernform zeigt bereits selbst eine gewisse Ähnlichkeit mit der Bergkiefer, indem sie wie jene einen schwarzen Ring um den Nabel der Apophyse an den Zapfenschuppen besitzt und ihre Nadeln etwa fünf Jahre lang am Leben bleiben. Von den zahlreichen Varietäten der Bergkiefer war an der Bastardbildung nur die Subspezies uncinata beteiligt: Überall, wo diese genannten Kiefernarten auftraten, ließen sich Übergangsformen nachweisen.

Anschließend an diese Arbeiten haben

*) Christ, Flora 1864.

**) Brügger, Jahrbuch Naturf. Freunde Graubündens, Chur 1883.

*) Brunies, Die Flora des Ofengebietes, Chur, 1906.

**) Seiler, J., Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündner-Flora, Diss. Zürich 1909.

†) Über die Varietäten der Bergkiefer vergl. Schroeter, Das Pflanzenleben der Alpen, wo sich auch eine genaue Tabelle mit den Unterscheidungsmerkmalen von P. silvestris und montana vorfindet.

††) v. Tubeuf, Nat. Ztschr. f. F. u. Ldw. 1913.

Digitized by Google

auch andere Forscher über ähnliche Beobachtungen berichtet; so wurden von Purkyne*) Bastarde in Südböhmen beobachtet. Ferner liegen Untersuchungen aus Dänemark vor. Hier wurden im Jahre 1903 von O. G. Petersen**) verschiedene Kiefern untersucht, deren Artzugehörigkeit fraglich erschien. Sie stammten aus den Küstengegenden dieses Landes. Bei seinen Untersuchungen, die sich ebenfalls besonders auf die anatomischen Verhältnisse der Nadeln bezogen, konnte er tatsächlich einige Exemplare feststellen, bei denen die Nadeln auf ihrer morphologischen Unterseite montana-Epidermis, auf der Oberseite dagegen silvestris-Charaktere zeigten.

Bei meinem Besuche in Dänemark auf dem Lehrausflug der deutschen Forstleute im Herbst 1926 hatte ich Gelegenheit, Bastardkiefern in dem Versuchsgarten von Egelund zu sehen, die hier von Herrn Prof. Oppermann, dem bekannten Forscher auf dem Gebiete der forstlichen Rassezucht, angepflanzt waren. Seiner Güte verdanke ich außer Überlassung dänischer Literatur auch Material von Zweigen, die verschiedenen Bastardkiefern entstammten, wofür ich auch an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank ausspreche. Die Untersuchung dieser Nadeln zeigte hinsichtlich der Gestalt der Epidermiszellen meist deutlich montana-Charakter, andererseits war die Benadelung (meist nur 2 Jahrestriebe) und die Farbe der Nadeln eher für silvestris typisch. Ich halte es daher für gut möglich, daß sie Hybriden darstellen. Nach den Angaben von Beißner†) sollen allerdings die nach Dänemark importierten Bergkiefern aus Frankreich (Briançon, Dép. Hautes Alpes) stammen und einer besonderen Rasse angehören (P. montana gallica, nach Beißner gleichzusetzen mit Willkomms P. montana uncinata rostrata pendula).

Wenn auch aus den Literaturmitteilungen die Existenz von Bastardkiefern wohl nicht in Abrede zu stellen ist, so muß doch dringend vor einer Verallgemeinerung gewarnt werden. Zu häufig verfährt man leider nach dem Satze: was man sich nicht erklären kann, daß sieht man als einen Bastard an. Besonders scharf hat sich Beißner**) gegen diese Bestimmungsweise der Kiefernarten ausgesprochen und dabei auf die so zahlreichen Formen der P. montana hingewiesen.

Eine ganz sichere Klärung des Bastard-Problems kann nur durch sorgfältig durchgeführte Bestäubungsversuche erbracht werden, wobei auf die Rasse und Form der Elternbäume naturgemäß größter Wert gelegt werden muß. Einige kleinere Versuche dieser Art sind von mir unter freundlicher Hilfeleistung des damaligen Forstbeflissenen Hessmar im Sommer 1925 angesetzt worden. Hierbei wurden die an den jungen Maitrieben vorhandenen kleinen Zäpfchen, noch bevor sie sich aus den Schuppen vollständig öffneten, mit durch Draht gehaltener Watte umhüllt. Nach zehn Tagen wurden diese zur Ausführung der künstlichen Bestäubung geöffnet, wobei der Pollen aus bestimmten Blüten in reichlicher Weise auf die junge weibliche Blüte aufgestäubt wurde; anschließend wurde die Watte sofort wieder geschlossen und noch 14 Tage so gelassen, um eine weitere unerwünschte Fremdbestäubung zu verhindern. Es war die Absicht, sowohl montana- als auch silvestris-Zapfen in verschiedener Weise zu bestäuben. Leider waren aber bei Versuchsbeginn einige männliche Blüten von silvestris bereits teilweise geöffnet; eine hinreichende Sicherheit für künstliche Bestäubung der silvestris-Zäpfchen mit dem Pollen der etwa 14 Tage später blühenden Bergkiefer war daher nicht gegeben. Es blieben daher lediglich folgende Versuche brauchbar:

1. weiblich montana × männlich montana,
2. weiblich montana × männlich silvestris,
3. weiblich montana ohne Bestäubung,
4. weiblich silvestris × männlich silvestris,
5. weiblich silvestris ohne Bestäubung.

*) Petersen, „Tidsskrift for Skovvaesen XV B 1903.

**) Nach Focke, Pflanzenmischlinge, Berlin 1881.

†) Beissner, D. Dendr. Ges. 1905.

**) Beissner, D. Dendr. Ges. 1904.

Digitized by Google

Die Versuche wurden an 20—30 jährigen Bergkiefern der uncinata - Form durchgeführt, die sich in dem zum Schwammhaus gehörigen Garten der Oberförsterei Eberswalde befinden, sowie an etwa 20 jährigen Kiefern märkischer Rasse des Stadtforstes Eberswalde. Das Ergebnis war folgendes: Zunächst konnte festgestellt werden, daß unbedingt eine Bestäubung erfolgen muß, wenn sich das Zäpfchen weiter entwickeln soll. Unterblieb diese (Versuche Nr. 3 und 5), so trockneten die Zapfen bei beiden Kiefernarten bis zum folgenden Frühjahr ab, also offenbar noch vor der Befruchtung der Eizelle durch den Pollenschlauch, die bekanntlich erst im folgenden Jahre stattfindet. Ferner zeigte sich, daß bei beiden Kiefernarten eine normale Entwicklung der Zapfen eintrat, wenn die Bestäubung mit dem Pollen der zugehörigen Art stattfand (Versuche 1 und 4) Hieraus kann geschlossen werden, daß die Versuchsanordnung einwandfrei war. Allerdings ließen sich nicht alle Zapfen reif ernten, da die zunächst im 2. Jahre sich normal entwickelnden Zapfen zum Teil verloren gingen, bezw. nicht wieder gefunden werden konnten.

Völlig negativ fielen dagegen sämtliche Bastardierungsversuche (Versuch 2) aus. Bei ihnen waren Frühjahr 1926 alle Zapfen vertrocknet. Es kann wohl hieraus gefolgert werden, daß eine Bastardierung zwischen beiden Elternpflanzen nicht möglich war.

Wenn somit auch in diesem Falle kein positives Ergebnis erzielt werden konnte, so muß doch berücksichtigt werden, daß einmal die Anzahl der Kreuzungsversuche (10) eine zu geringe gewesen ist, um ein sicheres Urteil abzugeben, und daß ferner hier nur ganz bestimmte Elternarten berücksichtigt wurden. Bei meinen Versuchen lagen wohl ähnlich wie im Engadin die Varietät uncinata der Bergkiefer vor, jedoch wurde als silvestris-Form nicht die Engadin-Kiefer benutzt. Der negative Ausfall dürfte vielleicht auf die Unbrauchbarkeit der hiesigen Kiefer für derartige Bastardierungen zurückzuführen sein.

In Anbetracht der großen Wichtigkeit dieser Fragen für die Forstwirtschaft dürfte es sehr wünschenwert sein, wenn ähnliche Kreuzungsversuche in Gegenden, die beide Kiefernarten und vielleicht auch bastardähnliche Zwischenformen von Natur enthalten, durchgeführt werden. Nur auf diesem Wege kann eine sichere Entscheidung über die Bestardierungsmöglichkeit der beiden Kiefernarten gefällt werden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Walter, H., Die Wassersättigung der Pflanzen und ihre Bedeutung für das Pflanzenwachstum. Zeitschrift f. Pflanzenk. u. Düngung, 2/3, 1926, S. 65 ff.

Verf. zeigt, daß alle Lebensfunktionen der Pflanze von dem Quellungszustand des Protoklasmas abhängen. Die Quellung des Protoplasmas wiederum wird erhöht durch stärkere Wasserzufuhr, bezw. geringeren Gehalt des Zellsaftes an gelösten Stoffen. Jede, auch vorübergehende, Entquellung des Plasmas, z. B. hervorgerufen durch Erhöhung der Zellsaftkonzentration infolge starker Transpiration bei ungenügendem Wassernachschub aus dem Boden, bedeutet eine Schädigung der Pflanze. Ein ausgesprochenes Optimum des Wassergehaltes ist nicht erkennbar, dagegen existiert ein scharf ausgeprägtes Minimum, das nicht bei allen Pflanzen das gleiche ist, das aber bei relativ geringem Wasserdefizit liegt. Es hat sich gezeigt, daß in der Natur unter normalen Bedingungen wachsende Pflanzen sich nur selten in einem gesättigten Zustande in bezug auf Wasser befinden, daß also meist nicht optimale Wachstumsbedingungen vorhanden sind. Häufig dürfte daher eine Ertragssteigerung eher durch Wasserzufuhr als durch Düngung zu erreichen sein. — Als Maß für den Quellungszustand des Plasmas dient der osmotische Wert des Zellsaftes, Messungen ergaben, daß u. a. auch eine sehr deutliche Tagesperiode dieses Wertes existiert, d. h. die Wassersättigung der Pflanzen erreicht nachts ihr Maximum, fällt dann ständig bis gegen Mittag ab, um dann wieder anzusteigen. Daraus folgt, daß unter sonst gleichen Bedingungen das Wachstum der Pflanzen nachts stärker sein muß, als am Tage, wo infolge der

Digitized by Google

Abnahme des Sättigungsgrades eine Plasmaentquellung stattfindet. An sonnigen Tagen scheint sogar überhaupt kein Wachstum stattzufinden. Neuerdings ist der Nachweis geglückt, daß, als Folge dieser Schwankungen der Wassersättigung, regelmäßige Änderungen der Dicke und der Fläche der Blätter auftreten. — Im Übrigen muß bezüglich der Ergebnisse der sehr interessanten Arbeit auf das Original verwiesen werden. M. Köhn.

V. Forstwirtschaft.

Borgmann, Wertzuwachsprozent, Wirtschaftszinsfuß, Kapitalisierungszinsfuß. (Ein Beitrag zum Streit der Zeit.) Forstw. Centr.-Bl. 23, 24, 1926, S. 817, 864 (insges. 41 S.).

Anlaß zur Aufrollung der Zinsfußfrage boten einerseits die Ausführungen von Emmelhainz „Zum Streit der Zeit" (Sonderbeilage zu Nr. 74 des Deutschen Forstwirtes v. 15. VII 1924) und anderseits die Aufsätze von Ostwald „Zinsfußfragen" in Nr. 87 und 88 von 11. und 14. VII. 1926 der gleichen Zeitschrift. Zunächst unterzieht B. die Auffassungen Ostwalds einer eingehenden Kritik und führt aus, daß dessen Annahmen mit dem Wesen des Wirtschaftswaldes teils nur in losem teils in gar keinem Zusammenhange stehen. So z. B. ist die Annahme O.'s, daß der forstliche Zinsfuß aus dem landesüblichen abgeleitet werden könne, weil er zu jenem in gewissen Beziehungen stehe, unbedingt falsch. Die Unbrauchbarkeit des landesüblichen Zinsfußes ergibt sich schon aus dem Umstande, daß die mit ihm durchgeführte Kapitalisierung des Waldreinertrages eines im jährlichen Betrieb bewirtschafteten Waldes fast durchwegs niedrigere Waldwerte als die Abtriebswerte des Holzvorratskapitales ergibt. Der Wert eines Waldes ist jedoch gleich der Summe aus Bodenwert und wirtschaftlichem Wert des Holzvorratskapitales, welcher größer als dessen Abtriebswert ist. Der forstliche Zinsfuß stellt eine starre Größe dar und kann nur aus dem forstlichen Betrieb heraus berechnet werden; er hat mit dem landesüblichen Zinsfuße, der im Wandel der Zeiten erheblich schwankt, nichts gemeinsam. Weiters ist die Berechnung des Kapitalswertes eines Waldes aus dem Waldreinertrag wegen der hierzu erforderlichen Voraussetzungen — Normalzustand des Waldes und der dem unterstellten Zinsfuße entsprechenden finanziellen Umtriebszeit — ungeeignet. B. zeigt ferner, daß O. sich bald der Bodenreinertragslehre, bald der Waldreinertragslehre, nähert, indem er gewisse grundlegende Anschauungen dieser und jener anerkennt, ohne jedoch in der einen oder anderen Auffassung festen Fuß zu fassen. Er verliert hierdurch den Boden unter den Füßen und bringt mehr Verwirrung als Lösung in die Frage. Die Höhe des forstlichen Zinsfußes wird durch den Verlauf des Wertzuwachses (Wertzuwachsprozent = Massenzuwachsprozent + Qualitätszuwachsprozent), wie er im Einzelbestand erscheint, grundlegend bestimmt. Eine Hebung desselben ist vor allem durch die Bestandeserziehung möglich. — B. begegnet Einwänden, die der Bodenreinertragslehre gemacht werden, wie Willkürlichkeit in der Wahl des Zinsfußes, Unsicherheit der Ansätze zu erwartender Erträge und Kosten: Man erhält objektiv zutreffende Waldwerte bei Unterstellung gegenwärtiger Preise und Kosten bezw. eines einheitlichen objektiven forstlichen Zinsfußes. Weiter stellt B. zwischen Boden- und Waldreinertragslehre Vergleiche an und bespricht die Nachteile der letzteren, wie hohe Umtriebszeiten, Überproduktion an Starkholz, geringe Verzinsung des gesamten Waldkapitals, Schwierigkeit bei der Verjüngung überalteter Bestände usw.; er folgert, daß es letzten Endes, — wie auch das gesteckte Wirtschaftsziel (Höhe des Wirtschaftszinsfußes) lauten möge —, auf die Erzielung der erreichbar höchsten Bodenrente ankomme. — Es geht jedoch nicht an, bei Ausführung von Waldwertrechnungen in die Formel des Bestandeskosten- oder Bestandeserwartungswertes irgendwelche annehmbar erscheinende, aber in keinerlei Zusammenhang stehende Zahlengrößen einzusetzen. Sollen brauchbare Ergebnisse erhalten werden, dann müssen alle Werte untereinander harmonieren und sich auf den gleichen forstlichen Zinsfuß beziehen. So kann z. B. bei der Berechnung der Betriebskosten kein eigener (höherer) Zinsfuß verwendet werden. Die Grundlage hierbei bildet der Bodenertragswert der finanziellen Umtriebszeit, der auf Grund einer zuvor aufgestellten Geldertragstafel abzuleiten ist. Der forstliche Zinsfuß wird aus dem Wertzuwachsprozent ermittelt; die absolute Höhe der Holzpreise ist hierbei gegenstandslos, nicht aber die Preisspannung innerhalb der Stärkenklassen. Die Kulturkosten beeinflussen die Höhe der Verzinsung unwesentlich, die Verwaltungskosten überhaupt nicht. — Ist das Weiserprozent eines Bestandes gleich dem Wirtschaftszinsfuß, also jener Verzinsung, die erzielt werden soll, dann besteht wirtschaftliches Gleichge-

Digitized by Google

wicht und der Bestand ist in das Alter der finanziellen Hiebsreife eingetreten. Unter normalen Verhältnissen deckt sich dieses Alter mit der finanziellen Umtriebszeit für den gegebenen Wirtschaftszinsfuß. Ist umgekehrt eine bestimmte Umtriebszeit vorgeschrieben, so kann der zugehörige Zinsfuß über das Maximum des Bodenbruttowertes (B + V) ermittelt werden. So schwanken z. B. für die Kiefer III. Bonität bei Umtriebszeiten von 40—140 Jahren die Zinsfüße zwischen 4 und 2%. Es ist nun jene Umtriebszeit festzustellen, für welche die Haupt- und Zwischennutzungen alle gemeinwirtschaftlich benötigten Sortimente in einem der Nachfrage entsprechenden Verhältnisse liefern. So lange für Starkholz keine besseren Preise erzielt werden, darf die Umtriebszeit nicht höher bemessen werden als unumgänglich notwendig ist und müssen auch die Produktionskosten tunlichst herabgesetzt werden. Bei der Erzielung von Starkholz hat an Stelle des Faktors „Zeit" der Faktor „Licht" zu treten. Aber auch die Gesamtproduktion selbst muß gehoben werden, was abgesehen von entsprechenden Durchforstungen durch Erziehung von gemischten Beständen anzustreben wäre. Bei reinen Beständen kommt in diesem Sinne für die Fichte ein 80 jähr., für die Kiefer ein 100 jähr., Tanne 110 jähr., Buche 120 jähr. und für die Eiche ein 140 jähr. Umtrieb in Betracht. Die Verzinsung bei dem Maximum des Bodenbruttowertes stellt dann den allgemeinen objektiven forstlichen Zinsfuß dar. Für die angeführten Holzarten hat B. auf Grund von Massen- und Geldertragstafeln das Massen- und Qualitäts- bezw. Wertzuwachsprozent und die Bodenertragswerte zusammengestellt. Bei Zugrundelegung obiger Umtriebszeiten ergibt sich eine durchwegs 3%ige Verzinsung, die demnach als das allgemeine Rentabilitätsniveau zu betrachten ist. Für das gleiche Alter ergibt sich aber auch das Maximum der Bodenwerte, so daß die Bodenreinertrags-Umtriebe den gemeinwirtschaftlichen Forderungen entsprechen.

Tischendorf.

Rubner, Pflanzung der Fichte unter Schirm. Mittlg. v. Verein d. höheren Forstbeamten Bayerns 10, 1926, S. 85.

Die offensichtlichen Schäden der Fichtenkultur auf der Großfläche und die Mängel der Fichten-Naturverjüngung führten verschiedentlich im südbayrischen Moränengebiet zwangsläufig zur Pflanzung der Fichte unter Schirm. Vorteile: a) Vorbeugung der Unkraut- und Frostgefahr; b) größere Freiheit der Betriebsführung. Als Nachteile stehen gegenüber. a) Arbeitsvermehrung für Wirtschafter und Betriebsbeamten; b) Erschwerung der Holzfällung und -rückung bezw. Gefahr der Beschädigung der Pflanzen; c) Zuwachsverluste gegüber einer Fichtenpflanzung auf der Freifläche. — Die bisher gemachten Erfahrungen zeigen, daß diese Hemmungen sich nahezu beseitigen lassen, und die angeführten Vorteile überwiegen. Um das Anwachsen der Fichtenpflanzen zu ermöglichen, muß mindestens die Hälfte der Masse bei einem geschlossenen Bestande entnommen werden.

Dötterl, E., Pflanzung der Fichte unter Schirm. Mittlgn. v. Verein d. höh. Forstbeamt. Bayerns, 11, 1926.

Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz. Besprochen werden waldbauliche Verhältnisse im Moränengebiet und der Schotterebene Oberbayerns. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die von R. angeführten Vorteile der Verjüngung unter Schirm: Vorbeugung der Unkraut- und Frostgefahr, Freiheit der Betriebsführung vielfach nicht die von ihm erwähnten Nachteile: Erschwerung der Fällung und Ausbringung, Fällungsschäden, Zuwachsverluste aufwiegen. Die Pfl. unter Schirm soll beschränkt bleiben auf Orte, deren Boden- und Bestandsverhältnisse Naturbesamung nicht mehr erwarten lassen, und wo infolge eines langsamen Hiebsfortschrittes der Schmalsaumschlag noch nicht anwendbar ist. — In einem Nachwort geht Rubner auf die Einwände des Verf. ein, betont dabei erneut den Wert der Unterpflanzung und hält sie nicht nur für eine Hilfsmaßnahme in besonderen Fällen.

Schuster, E., Die Bodenflora in ihrem Zusammenhang mit dem Bodenzustand. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns 1926, Nr. 12, S. 101.

Zusammenstellung der wichtigsten und verbreitetsten Waldpflanzen nach günstigen (Mullpflanzen) und ungünstigen Bodenanzeigern. Auch die Schlagpflanzen werden in gut, indifferent und ungünstig geschieden. Die Aufstellung soll den Praktiker in kurzer Zeit ermöglichen, den Bodenzustand auf Grund seiner Flora richtig einzuschätzen. — Eine Zusammenfassung der Moose als Standortsweiser ist vom Verf. in Nr. 5 S. 43 der „Mitteilungen" bereits veröffentlicht worden.

Eisele, Pflanzung der Fichte unter Schirm. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns. 1926. Nr. 12. S. 105.

Ergänzende Bemerkungen zu den Erörterungen in Nr. 10 und 11 der „Mitteilungen".

Digitized by Google

Auf die Berechnung des Anteils der natürlichen Verjüngung an der Gesamtverjüngung in Fichtenrevieren wird nochmals näher eingegangen. E. Mahler.

Schäffer, Schöck, Deutsche Forstversammlung in Rostock. Silva Nr. 43, 44, 45, 47, 1926.

Berichte über folgende Vorträge:

NEUERT und FRANZ, Das forstamtliche Kanzleiwesen.

HILF, Die Aufgabe der Arbeitslehre und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft.

RIES, Die Anwendung der Arbeitslehre in der Landwirtschaft und ihre Erfolge.

STREHLKE, Ergebnisse arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen aus der forstlichen Praxis.

RAAB, FR., Die steuerliche Belastung der Forstwirtschaft.

MEYER, M., Die Bekämpfung der Forstschädlinge aus Flugzeugen.

MANSHARD, Die Entwicklung der Forstbaumschulen und die Anfänge der forstlichen Versuchstätigkeit in Holstenbeck.

v. OERTZEN, Streiflichter zur Waldwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung von Wertnutzholzerzeugung einerseits und Holzmassenerzeugung andererseits.

Mayer-Wegelin, Hochschultage der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden am 8., 9. und 10. Juli 1926. Silva Nr. 42, 1926.

Bericht über folgende Vorträge:

GODBERSEN, Bedeutung und Grenzen des Prinzips der Wirtschaftlichkeit im Forstbetrieb.

GEHRHARDT, Betrachtungen über Bestandsaufzucht mit Bezug auf die forstliche Betriebslehre (abgedruckt Silva Nr. 37, referiert Forstarchiv 1927, S. 77).

OELKERS, Die Trockentorfirage.

JAHN, Die Einwanderung der Bäume nach der Eiszeit im Lichte der neuen Moorforschung.

FALCK, Holzzersetzung und Holzschutz.

WEDEKIND, Die synthetische Gewinnung der Produkte der Holzdestillation und ihre wirtschaftliche Auswirkung.

GEYR V. SCHWEPPENBURG, Die Zugwege einiger deutscher Vogelarten.

OSTERMANN, Die preisbildenden Faktoren am Holzmarkt.

MAYER-WEGELIN, Die Beziehungen zwischen Holzpreis und Durchmesser.

Gerlach, Die Feststellung des Fallkerbs mittels Kluppe. Silva Nr. 43, 1926. 2 Abb.

Als praktischer Behelf für die 3 in Silva Nr. 19, 1925 und 12, 1926 beschriebenen Fallkerbgeräte soll die Kluppe dienen, mit deren in Manneshöhe angelegter Schiene man in die Fallrichtung fluchtet und durch Abloten von der in der Fallrichtung gelegenen Berührungsstelle des beweglichen Schenkels die Fallkerbstelle bezeichnet. Ob die einer Tabelle entnommene notwendige Tiefe des Fallkerbs erzielt worden ist, kann ebenfalls mit der Kluppe festgestellt werden. E. G. Strehlke.

v. d. B., Forstwirtschaftlich benutzte Raupenschlepper sind nicht kraftfahrzeugsteuerpflichtig. Silva Nr. 44, 1926.

Zu einer Entscheidung des Reichsfinanzhofs.

Brandt, Die Schädlichkeit forstlich wichtiger Käfer. Silva 45, 1926.

Stach, Zur technischen Sturmsicherung. Erwiderung. Ebenda.

Mahler, E., Nochmals über die natürliche und künstliche Wiederbestockung alter Schieferbruchhalden. Silva 45, 1926.

S., Neues Verfahren zur Herstellung von Holzkohle oder „Lignicit". Ebenda.

Nachtigall, Die biologische Bekämpfung unserer wichtigen Forstschädlinge. Silva 46, 1926.

Vortrag, gehalten auf der Tagung der Waldbauvereine und Waldbesitzer der Provinz Hannover. Kurze Zusammenstellung der Anwendung findenden Bekämpfungsmethoden.

Franz, Die Schreibmaschine beim Holztabellenschreiben. Silva 46, 1926.

Ein praktischer Vorschlag für die Holzverbuchung in Preußen.

Volz, Beitrag zum Vorkommen des grünen Eichenwicklers. Silva 47, 1926.

Beobachtungen aus 26jährigem Wicklerfraß.

Schäffer-Wechsler, Deutsche Forstversammlung in Rostock, Silva 47/48.

Bericht über die Vorträge: Krieger, Forstliche Bilanzierung; Wiech, Deutsche Forstwirtschaft in den deutschen Kolonien.

Weber, H. W., Die forstwirtschaftliche Ertragsrechnung. Silva 48, 1926.

Die forstliche Ertragsrechnung hat sich den Grundsätzen der allgemeinen wirtschaftlichen Erfolgsrechnung anzuschließen, welche allerdings bisher einseitig die kaufmännische Erfolgsrechnung bevorzugte. In Anlehung an Walb, der in einem neuen grundlegenden Werk („Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe", Berlin und Wien 1926)

Digitized by Google

frei von solcher Einseitigkeit 3 verschiedene Wirtschaftarten mit ebensovielen Verrechnungsmethoden unterscheidet (Haushalt — Haushaltsrechnen; öffentliche Wirtschaft — kameralistische Rechnung; private Erwerbswirtschaft — kaufmännisches Rechnen) werden für die Forstwirtschaft unterschieden:

1. Besitz: kleinbäuerlich; Zielsetzung: nachhaltige Bedarfsdeckung; Verrechnungsart: Haushaltsrechnen;
2. öffentlich: höchster Überschuß der laufenden Einnahmen über die laufenden Ausgaben; Verrechnungsart: kameralistische Rechnung;
3. Besitz: privat; Zielsetzung: höchste Rentabilität; Verrechnungsart: kaufmännisches Rechnen.

Eine forstliche Ertragsrechnung hat die verschiedenen Zielsetzungen zu berücksichtigen. Bei 1. und 2. ergeben sich Rechnungsschwierigkeiten nicht. Wohl aber bei 3. wegen der Unbestimmtheit des Begriffs „Kosten", für deren Bemessung das Prinzip der Kapitalerhaltung das richtigste sein dürfte. Walb unterscheidet hierfür 3 Arten: a) nominelle Kapitalerhaltung (Erhaltung des geldziffernmäßig bestimmten Ursprungskapitals); b) reale Kapitalerhaltung (Ausschaltung der Geldwertsschwankungen); c) materielle Kapitalerhaltung (mengenmäßige Bestimmung). Die letztere hat in der Forstwirtschaft von jeher die größte Rolle gespielt, da Anschaffungskosten oder Wiederbeschaffungskosten meist nicht zu ermitteln sind. Es scheidet also die geldkapitalistische Ertragsrechnung aus, in Frage kommt nur die mengenmäßig bestimmte, d. i. die Nachhaltigkeit der Holznutzung. Es muß daher die private forstwirtschaftliche Erwerbswirtschaft auf eine Rentabilitätsrechnung verzichten und sich mit der Feststellung der Überschusses nach der kameralistischen Methode begnügen, für die Walb eine Lanze bricht. Verf. schließt: „Es lebe die Waldreinertragstheorie!"

Els, Zum Anbau der Fichte, Silva 48.

Die Ursache des Rückganges von Fichtenstandorten wird in unsachgemäßer Kultur gesehen: die Pflanzung verursacht schlechte Wurzelausbildung. Gefordert wird daher Begründung von Saatbeständen.

Sänger, Bemerkungen zu den „Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldungen in Baden". Silva 49, 1926.

Mit einem Nachwort des Schriftleiters Dieterich. Die „Richtlinien" von 1925, wie sie ähnlich schon 1869 bestanden und in den letzten Jahrzehnten häufig gefordert wurden, sind nicht als ein „Diktat", sondern als ein aus den Verhältnissen heraus Gewordenes zu betrachten.

Eberbach, Der „Bodenertragswert" der Faustmann'schen Formel. Silva 50, 1926.

Richtet sich gegen Webers Kritik in der Allg. Forst- und Jagdzeitung Okt. 1926.

Dieterich, Ein Buch über Bärenthoren. Silva 50, 1926.

Besprechung des Buchs von Krutzsch. D. hält den zahlenmäßigen Beweis für die Vorteile der Bärenthorener Bestandsbehandlung für mißglückt, Wiedemanns Ausführungen für nicht widerlegt. Der Nachweis der Zuwachsleistungen ist methodisch anzufechten und führt vermutlich zu viel zu hohen Resultaten. Insbesondere wendet sich D. gegen die Verwertung des Bestandsmittelstammes als Vergleichsmaßstab.

Kruedener, A. Freih. v., Brauchen wir ein Museum des Deutschen Waldes? Silva 51, 1926.

Verf. fordert es als Spiegelbild des Deutschen Waldes einst und jetzt und gibt eine ins einzelne gehende Disposition für seinen Aufbau.

Heck, Über Holzauszeichnen. Silva 51, 1926.

Zu Einwendungen von Rau (Silva Nr. 42/26 ref. Forstarchiv Seite 78). Tritt für 5jähr. Durchforstungsturnus ein. Verteidigt das Nachzeichnen während des Fällungsbetriebs und das Auszeichnen von Laubholz im beblätterten Zustand.

Künkele, Die außerfachlichen Aufgaben des Forstbeamten. Silva 52/53, 1926.

Vortrag in München am 12. 9. 1926. Die Aufgaben als Mitglied der Urproduktion, als Glied der allgemeinen Volkswirtschaft, als Staatsbeamter, als Staatsbürger.

v. Butovitsch, Das Schälen als Bekämpfungsmaßnahme gegen den groß. Waldgärtner. Silva 52/53, 1926.

Rechtzeitige Holzabfuhr, die bewährteste Bekämpfungsmethode im gesunden Walde, wird dort, wo eine Kalamität war, bedenklich, da die Käferweibchen kränkelnde Stämme aufsuchen. Folge: starker Triebfraß. Hier bleibt vorteilhafter ein Teil des Holzes liegen und wird geschält. Nicht zu früh, nicht zu spät: bei normalem Schwärmen 5—6 Wochen, bei verspätetem 4—5 Wochen nach dem Hauptflugtag. Schälen von stammtrockenem Holz und Spiegelrinde ist zwecklos. Schälen der

Digitized by Google

Spiegelrinde nur bei Massenauftreten von Pissodes piniphilus erforderlich. — Es genügt aber auch streifenweises Abschälen der Rinde mit schmalen Zwischenräumen vor dem Flug, das die Ausbildung der horizontal zur Stammachse verlaufenden Muttergänge, damit die Larvenentwicklung verhindert. Die scharfen Harzgeruch ausströmenden Stämme wirken als Käferfallen. Ein Gerät, das mehrere Streifen zu gleicher Zeit schält, würde den Schälbetrieb sehr verbilligen.

Schröder, Bodenverdichtung und Haftmoosvegetation. Silva 52/53, 1926.

Entfernnung der Bodendecke und langjähriges Ausmähen der Fichtenkulturen führt zu Überhandnehmen von Haftmoos (Polytrichum commune) mit gleichzeitiger Bodenverdichtung. Folge: Wuchstockungen mit 7 bis 10 Jahren. Gegenmaßregeln: u. a. engerer Pflanzverband, Aussicheln nur soweit erforderlich, kein Bloßlegen des Bodens, evtl. Bodenschutz durch perennierende Lupine, Birke, Weißerle.

Lüke, Bericht über die Tagung des Schlesischen Forstvereins. Silva 52/53, 1926. E. G. Strehlke.

Die Hefte 8—12, 1926, der Revue des Eaux et Forêts enthalten an Aufsätzen unter andern:

Flaugère, Meliorationsvorschläge für öde Schafalmen in den Hochlagen der Cevennen an der oberen Grenze der Baumflora.

Der Graswuchs größerer, vom Staat aufgekaufter Flächen regenerierte sich durch Weideverbot allein. Weitere Verbesserungen sollen erzielen schonender Weidegang zur Düngung, Berieselung wo Wasser vorhanden, und spätere teilweise Aufforstung. — Interessante Angaben über die Veränderung der Gras- und Strauchvegetation auf den sich verschlechternden oder verbessernden Böden.

Badré, Referat über den Jahresbericht von 1925 des amerikanischen Forstdirektors über die Aufwendungen und Erfolge der Forstwirtschaft in den Vereinigten Staaten.

Buffault, Forstgeschichtliche Skizzen.

Arnould, Versuch mit einem Preßluft-Baumfällapparat.

Arnould, Die Forstwirtschaft Japans. Referat über die 1926 erstmalig vom japanischen Staatsministerium herausgegebene statistische Übersicht.

Barbey, Kiefernspannerkalamität in Elsaß-Lothringen.

Huffel, Forststatistisches der Elsaß-Lothringischen Waldungen 1920.

H. Mayer-Wegelin.

Di Tella, G., La selvicoltura in rapporto agli impianti idroelettrici. Der Waldbau in Beziehung zu den hydroelektrischen Anlagen. L'Alpe, März 1926.

In diesem Vortrag des Verf. im Obersten Staatswirtschaftsrat wird die Notwendigkeit der Aufforstung der Flußbecken zur Sicherung der künstlichen Wasserspeicher bewiesen. Diese Wasserspeicher, welche zur Produktion der hydroelektrischen Kraft dienen, wurden in den letzten Jahren in verschiedenen Regionen Italiens gebaut und da der Staat allein durch seine Forstverwaltung diese gewaltige Arbeit nicht leisten kann, gibt er sie Privaten oder Gesellschaften in Pacht, und diese besorgen die Aufforstung. In der Tat besprechen die neuen gesetzlichen Verfügungen auch den Fall der Arbeitskonzessionen für Bergsystemation und Aufforstung an Private und Gesellschaften, bei denen der Staat die ganzen Spesen zurückzahlt. Daraus geht hervor, daß in allen den Fällen, wo der Staat nicht direkt die Aufforstung der Flußbecken besorgt, stets die Arbeitsinhaber für hydroelektrische Anlagen auch die Aufforstung ausführen müssen. Zum selben Zweck müssen sich alle Wasserableitungsbenutzer zu einer obligatorischen Genossenschaft vereinigen.

Giacobbe, A., Alcune osservazioni sulle abetine della Carnia. Einige Beobachtungen über die Nadelwälder der Carnia. L'Alpe, Juli 1926.

Die Nadelwälder der Carnia (Tagliamentotal) befinden sich in einer Höhe von 400 bis 1400 m; sie sind im allgemeinen Mischwälder aus Fichte und Tanne mit fast beständiger Vorherrschaft der Ersteren und werden als Plenterwald behandelt. Verf. bespricht die 3 vorherrschenden Typen der Bestände, d. h. reine Fichtenbestände, gemischte Bestände mit vorherrschender Fichte und solche mit vorherrschender Tanne. Er hebt den großen Unterschied der Stammdichte zwischen dem ersten und letzten Bestandstypus hervor und zwar 440 bzw. 800 Stämme von 15—25 cm Durchmesser; 525 bzw. 1600 Jungwuchspflanzen pro ha. Verf. meint daher, um eine genügende Stammdichte zu erzielen, sei es notwendig die Tanne zu erhalten und zu fördern, und nicht gegen sie zu kämpfen, wie man bisher tat. Er hält es außerdem für ratsam, für die reinen Fichtenbestände den Gruppen- oder Femelschlag statt des typischen Plenterschlages anzuwenden.

Digitized by Google

Merendi, A., Politica forestale e realtà. Forstpolitik und Wirklichkeit. L'Alpe, August 1926.

Bringt ein sehr genaues Programm der in Italien einzuhaltenden Forstpolitik. Es ist absolut notwendig die Wälder der Hochgebirge zu erhalten und zu vermehren, während es zugelassen werden kann, die Wälder der Hügel und Ebenen in Agrar- oder Baumkulturen zu verwandeln. A. Pavari.

Sacchi, G., Notizie sulla montagna valtellinese. Notizen über die Berge der Valtellina. L'Alpe, September 1926.

Monographische Studie über die Valtellina (Provinz Sondrio), eine überwiegende Wald- und Weideregion, da dort Äcker, Wein- und Obstgärten bloß 3,3% der Produktivfläche ausmachen, während 41,8% Weide und Wiese sind und 20,9% Wald. In erster Linie kommt daher die Besserung der Bergweiden (133 500 ha) und Wälder (66 500 ha), ein sehr schwieriges Problem, da der Hauptteil beider den Gemeinden gehören; die Bevölkerung beutet die Weide aus und schadet den Wäldern durch Grasnutzung, besonders aber durch Ziegenweide. Das Problem einer besseren Bewirtschaftung der Valtellinaberge besteht also darin, den Gemeinden eine gute technische Leitkraft zu sichern, die Grenzen von Weide und Wald genau festzustellen und eine, wenn auch summarische Forsteinrichtung, anzuwenden. Dies Problem ist nicht nur technisch, sondern auch, und vor allem, politisch und sozial. A. Pavari.

von Erlach, F., Waldbau und Forsteinrichtung. Schw. Z. 1926, Nr. 1.

Einige Gedanken eines Praktikers zur Anpassung von Forsteinrichtungsmethoden an die waldbauliche Ausführung. Festlegung des Brusthöhendurchmessers durch wagrechten Reißerstrich sei überflüssig. Die Ersetzung der Altersklassentabelle durch jene der Stärkeklassen wird begrüßt; Rücksichten auf ein möglichst günstiges Stärkeklassenverhältnis dürfen aber nie bestandespflegliche Eingriffe hindern. Die Forsteinrichtung hat dem Waldbau zu dienen.

von Greyerz, H., Zu Waldbau und Forsteinrichtung. Schw. Z. 1926. Nr. 2.

Wendet sich gegen v. E.'s Ausführungen. Befürwortet warm die neuen Kontrollmethoden. Durch genaue Messungen werde auch dem Waldbau gedient, was praktische Beispiele belegen. Praxis solle mit Wissenschaft Arm in Arm gehen. Der Verf. sieht mit Rebel in Bayern ein „urwaldschaffendes Dahindösen" kommen, wenn auf genaue Inventaraufnahmen verzichtet würde. Aufklärend ist der Unterschied zweier zeitlich verschiedener Aufnahmen der Stärkeklassen.

Flück, Ed. Die Privatwaldungen des Emmentals. Schw. Z. 1926, Nr. 2, 2 Abb.

Von den vielgenannten Wäldern des bernischen Emmentals stehen $^9/_{10}$ in Privatbesitz, fast alle sind Plenterbestände; $^8/_{10}$ der Bestockung fällt auf die Weißtanne, der Rest auf Fichte und Buche. Die Vorräte mögen im Mittel 290 bis 350 m^3 pro ha betragen, der laufende Zuwachs 7—9 m^3. Die Stämme mit 48 cm und mehr Brusthöhendurchmesser sind am stärksten vertreten. Die gesetzlichen Beschränkungen des Verfügungsrechts in diesen Privatwaldungen werden besprochen.

B. Bücherschau.

Scheu, E., Deutschlands wirtschaftsgeographische Harmonie. Breslau, 1924, Ferdinand Hirt, VIII und 175 S., gebd. 7,— RMk.

Die Bedeutung der Wirtschaftsgeographie für die wissenschaftliche Durchdringung der Volkswirtschaft ist in neuerer Zeit immer mehr erkannt. Die gewaltsame Zerstörung der volks- und weltwirtschaftlichen Beziehungen durch den Weltkrieg und die schwierigen, nicht am wenigsten durch die geographischen Umgestaltungen bedingten Probleme, die es bei ihrer Wiederherstellung zu lösen gilt, haben bei den Nationalökonomen erhöhtes Interesse für die geographische Forschungs- und Darstellungsmethode hervorgerufen. Der außerordentliche Umfang und die große Kompliziertheit und Mannigfaltigkeit der wirtschaftsgeographischen Wechselbeziehungen, dazu die Ungleichartigkeit und Lückenhaftigkeit der Unterlagen, insbesondere des statistischen Materials, haben bisher einer auch nur einigermaßen vollständigen Abhandlung der deutschen Wirtschaftsgeographie im Wege gestanden. Auch das vorliegende Buch macht keinen Anspruch darauf, umfassend und erschöpfend zu sein. Es ist aber ein bemerkenswerter Fortschritt nach dieser Richtung. Eine ermüdende Aneinanderreihung statistischer Daten und Tabellen ist glücklich vermieden, dagegen bieten die zahlreichen (70) Karten eine sehr anschauliche Ergänzung des lebendigen und

Digitized by Google

interessanten Textes. — Das Buch ist aus einer methodischen Vorarbeit über „die Lebensmittelversorgung der sächsischen Großstädte" hervorgegangen. Das merkt man ihm in seiner jetzigen Gestalt insofern an, als die Landwirtschaft auf Kosten der übrigen Wirtschaft bevorzugt ist. Es ist zu bedauern, daß der Verfasser die Forstwirtschaft und ihr Produkt, das einer der wichtigsten Rohstoffe der deutschen Wirtschaft ist, fast ganz vernachlässigt hat. Die zahlreichen und gediegenen Vorarbeiten, welche für diesen Wirtschaftszweig schon geleistet sind, hätten sich mit Leichtigkeit verwenden und in das Gesamtbild gut und vorteilhaft einfügen lassen. Dieser Mangel wird jedoch von anderen Interessenten lebhafter empfunden werden als von dem Forstwirt, der über diese speziellen Dinge durch die Forstpolitik unterrichtet ist. Gerade dieser wird in dem vorliegenden Buche eine wertvolle und anregende Ergänzung seiner Kenntnisse finden und die wirtschaftliche Harmonie Deutschland zu beurteilen lernen.

H. Lemmel.

C. Lehrmittelschau.

Wisotzky, Ph., Blätter betriebstechnischer Fortschritte. Gruppe: Forstliche Betriebstechnik. Eine schwarz-weiße und 5 farbige Tafeln im Format 30:21 cm zu beziehen durch „Betriebstechnik", Charlottenburg, Fraunhofer-Straße 11. Preis 1 RM. bis 1. 8. 1927, von da ab 1,20 RM.

Diese Blätter sind Verkleinerungen der Wandtafeln, welche der frühere Leiter der Betriebstechnischen Wanderausstellung nach Angaben von Oberförster Hilf ausgearbeitet hat. Sie haben die Aufgabe, betriebstechnische Fortschritte in anschaulicher Form herauszustellen und sind besonders geeignet, sowohl dem weniger vorgebildeten Betriebsbeamten, Waldbesitzer und Waldarbeiter als auch dem Nichtfachmann einen Begriff zu geben, wohin die neuzeitlichen Bestrebungen, die Waldarbeit zu verbessern, zielen. Der Inhalt der 1. Serie dieser Blätter bezieht sich zunächst auf Arbeitsgebiete der norddeutschen Kiefernwirtschaft, sie sind aber auch für andere Verhältnisse lehrreich und anregend. Am bekanntesten von diesen Blättern ist die Zeichnung über „Richtiges Baumfällen (im Kiefernaltholz)", die nicht nur amtliche Anerkennung gefunden, sondern auch praktisch schon viel zur Verbesserung der Hiebstechnik beigetragen hat. Sie ist gegenüber der Erstauflage im Kleinformat inzwischen verbesert und vergrößert, damit also verdeutlicht und ist als einziges Blatt der Serie auch einzeln beziehbar. Ein solches Blatt sollte seinen Weg auch bis zum letzten Holzhauer finden! In die Technik des Haungsbetriebes führt ferner die „Schlagordnung in Kiefernkahlschlägen" ein, die im „Forstarchiv" 1925, S. 4 erstmalig bekanntgegeben wurde. Die Bedeutung der Stockordnung auf Sandböden und die Anwendung ihrer Gefahren wird veranschaulicht an vier typischen Arten der Waldbodenbehandlung; hierzu hat der Kunstmaler W. Petersen — übrigens auch der Schöpfer des Titelblattes des „Forstarchivs" — die Bilder entworfen. Die Biesenthaler Verfahren der „Herstellung von Saatstreifen auf Beerkrautdecken" und der wirtschaftlichen Pflege junger Kiefernsaaten zeigen zwei weitere Blätter, die sowohl über die Anforderungen der Bodenkunde an die Verfahren als auch über ihre Wirtschaftlichkeit Auskunft geben. Schließlich wird in einem 6. Blatt die Bedeutung der Samenherkunft und die Technik der Zapfengewinnung gewürdigt. Forstassessor Dr. R. B. Hilf hat hier in Verbindung mit dem Oberförster Klein unsere wichtigsten Kenntnisse zusammengestellt und dürfte damit der neuzeitlichen Bestrebung, unsern Wald vor der Verseuchung mit fremden Rassen zu bewahren, ein wertvolles Werbemittel geliefert haben. Die 6 Blätter sind auch als Wandtafeln, die sich sowohl für den Unterricht als auch zur Ausschmückung von Diensträumen eignen, im Format 1,00 : 0,70 m zu beziehen. — Daß diese Blätter endlich gedruckt werden konnten, und zwar in so vorzüglicher Form zu einem sehr geringen Preis, dürfte wohl allseitig begrüßt werden. Möchten sie eine solche Verbreitung finden, daß des Herausgebers Mühe gelohnt wird und er noch mehr zur Förderung der forstlichen Betriebstechnik unternehmen kann.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Juli 1927** | Heft 13

Übersichten und Abhandlungen.

Sechs Merkblätter zur Holzschutzfrage.

Autoreferat von R. Falck.

„Die Forstwissenschaft betrachtet es als ihre Aufgabe, durch die Sorge für stetig zunehmenden Holzzuwachs unserer Waldungen (bei geringstem Aufwand von Zeit Holzvorrat, Kosten und Arbeit) dahin zu kommen, den Holzverbrauch des eigenen Landes aus eigener Produktionskraft zu decken.

Das ökonomische Prinzip fordert aber nicht bloß nachhaltig fortschreitende Produktion an Holz, sondern auch weitgehendste Auswertung und Erhaltung des Produktes für seine verschiedenen technischen Gebrauchszwecke.

Hieraus ergibt sich das wirtschaftliche Postulat der Durchführung von Holzschutzmaßnahmen." (Merkbl. 2, S. 9.)

Diese Maßnahmen finden jedoch noch nicht die allgemeine Anwendung, wie es bei ihrer wirtschaftlichen Bedeutung wünschenswert wäre. Nur auf einzelnen Spezialgebieten (z. B. bei Eisenbahnschwellen und Telegraphenmasten) ist der Holzschutz ziemlich umfassend durchgeführt, während seine Beachtung in anderer nicht minder wichtiger Richtung — vor allem im Hochbau — noch viel zu wenig in der Praxis durchgedrungen ist.

Als 8. Heft der von Oberforstmeister Prof. Dr. A. Möller begründeten und nunmehr von mir im amtlichen Auftrage herausgegebenen „Hausschwammforschungen" habe ich „6 Merkblätter zur Holzschutzfrage"*) verfaßt, die eine gedrängte Zusammenfassung des umfangreichen Fragen- und Ergebnis-Komplexes nach dem Stande eigener Untersuchungsergebnisse darstellen.

Das 1. Merkblatt „Holzzersetzung, Erregergruppen und echter Hausschwamm" bringt eine neue Einteilung der Holzzerstörer nach biologischen Gesichtspunkten. Hiernach ergeben sich 8 Gruppen: 1. Die Stammfäulen, 2. die Wurzelfäulen (Stockfäulen), 3. die Wundfäulen, 4. das Stocken, 5. die Bodenfäulen, 6. die Lagerfäulen, 7. die Trockenfäulen und 8. der echte Hausschwamm (Merulius domesticus Flck.). Für ihn als den gefährlichsten Holzzerstörer werden die wichtigsten Erkennungszeichen und Unterscheidungsmerkmale tabellarisch mitgeteilt. In

Digitized by Google

den Gruppen 1—5 begegnen wir den Pilzen, die im Walde den lebenden Baum bzw. das gefällte Holz befallen. Es sind kurze Hinweise auf zweckmäßige Bekämpfungsmaßnahmen eingeflochten, unter denen als eine neue Methode die Impfung lebender Bäume mit leicht diffundierenden und vergasenden Pilzgiften hervorzuheben ist. Diese Art von Baumsanierungen eignet sich nicht nur zur Heilung und Erhaltung einzelner, besonders wertvoller Exemplare (Naturdenkmäler, Obstbäume) sondern dürfte z. B. bei der Bekämpfung der Wurzelfäule auch in ganzen Beständen gute Dienste leisten. Versuche darüber sind noch im Gange.

Der Begriff des Stockens ist neu definiert und die Erscheinung des Braunwerdens als Bräune auf bestimmte Erreger zurückgeführt worden. In den durch Eulen und Nonnenfraß geschädigten oder abgetöteten Kiefernbeständen ist die der Verblauung folgende Verbräunung vorzugsweise hervorgerufen durch Sistostrema fuscoviolaceum die als die verbreitetste Art der Bräunegruppe und waldbaulich wichtiger Holzverderber angesprochen werden kann.

Das 2. Merkblatt „Allgemeiner Holzschutz" ist der pfleglichen Behandlung des Nutzholzes vor seiner Verwendung bei Fällung, Bearbeitung, Lagerung und Transport gewidmet, wobei bereits chemische Schutzstoffe mitheranzuziehen sind. Für die meisten Zwecke von vornherein widerstandsfähig (wenn auch nicht absolut) ist das Kernholz von Eiche und Kiefer. Je weicher, schnellwüchsiger und grobporiger ein Holz ist, desto anfälliger ist es. Andererseits eignet es sich aber in derselben Reihenfolge auch für die Tränkung mit Schutzstofflösungen. Gegen Stocken reicht jedoch chemische Oberflächenbehandlung allein nicht hin. Rechtzeitige Fällung vor dem Safttrieb in möglichst vollkräftig-gesundem Zustand, baldige Wegnahme aus der Waldlage, luftige Lagerung und baldige Bearbeitung auf dem Lagerplatze verbunden mit genügend schneller Austrocknung sind als Verhütungsmaßnahmen gegen das Stocken unerläßlich.

Was speziell die Bekämpfung der Bläue betrifft, so ist zu berücksichtigen, daß die Übertragung hier ganz vorzugsweise durch Kontaktinfektion — also nicht auf dem Luftwege — erfolgt, so daß man das Eintauchen oder Besprühen des ganzen geschnittenen Materials auf diejenigen Stämme beschränken kann, die nicht in vollgesundem Zustande gefällt wurden und bereits Anzeichen eines Borkenkäfers und Bläuebefalls aufweisen. Diese Stämme müssen gesondert aufgearbeitet und das daraus gewonnene Material — aber nur dieses — voll getaucht oder gesprüht werden.

Sofern für diese Behandlung quecksilberhaltige oder andere stark giftige Substanzen verwendet wurden, ist das Material dauerhaft zu zeichnen und als vergiftet zu behandeln. Für das völlig gesund angelieferte Holz dürfte die Verwendung imprägnierter Zwischenhölzer und die Absonderung des kranken Materials genügen. Es wird dabei erneut auf die Reinhaltung der Holzplätze von Erregern hingewiesen und es werden holzhygienische Maßnahmen zur pfleglichen Behandlung für Platz und Stapelung angegeben.

Für die Behandlung der verschiedenen technischen Nutzhölzer wurden je nach dem Verwendungszweck (Merkblatt 2) folgende Nutzungslagen unterschieden: 1. die offen-trockene N. (trockener, luftiger Raum), 2. die geschlossen-trockene N. (enggeschlossener Raum, Einbau), 3. die offen-feuchte N. (im Freien ohne Überdachung) und 4. die geschlossen-feuchte N. (dauernd feuchter Raum mit feuchtigkeitsgesättigter Luft).

Das 3. und umfangreichste Merkblatt „Die wichtigsten reinen Holzschutzmittel, die Methoden ihrer Prüfung, ihre Wertzahlen, Eigenschaften und Anwendungen" beschäftigt sich eingangs mit der Feststellung normalisierter Prüfungsmethoden, um an den verschiedenen Prüfungsstellen vergleichbare Resultate zu erhalten. Auf Grund eigener Prüfungen wird das ältere Zahlenmaterial kritisch betrachtet. Fußend auf den Versuchsergebnissen und Erfahrungen wird die These vertreten, daß der Wirklichkeit nahekommende Werte für die Wirksamkeit der chemischen Schutzstoffe nicht auf wassergefülltem Substrat (Gelatine) sondern nur auf getränkten und bis zum

Digitized by Google

luftfeuchten Zustand getrockneten Holzklötzchen gewonnen werden können.

Die methodische Prüfung der verschiedenen Giftwirkungen führten erstmalig zur Unterscheidung von Ernährungs- und Atmungsgiften. Es werden neue Methoden auch zur exakten Prüfung dieser letzteren mitgeteilt und eine größere Anzahl von chemischen Substanzen danach geprüft. Es erwiesen sich speziell die niedrig siedenden Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe als sehr wirksame Atmungsgifte, die wegen ihrer Giftigkeit im bewohnten Hause aber nur eine sehr beschränkte Anwendung finden können.

Bei der Prüfung der einzelnen Fraktionen des Teeröles hat sich gezeigt, daß gerade die niedrig siedenden Bestandteile eine besonders starke Wirkung ausüben.

In fünf aufeinander folgenden Tabellen werden dann Ernährungs- und Atmungsgifte gegen Pilze und Insekten an Hand ihrer mykoziden, insektiziden und wirtschaftlichen Kennzahlen geordnet. Ihr Geltungsbereich ist speziell das in geschlossener Nutzungslage befindliche Bauholz. Für das in „offener Nutzungslage" befindliche Masten- und Schwellenholz usw. sollen eigene Tabellen ausgearbeitet werden.

Als Hauptergebnis meiner diesbezügl. Untersuchungen und Vergleiche komme ich zu dem Befund „daß nur zwei Elementarstoffe als Holzschutzmittel wesentlich in Betracht kommen: Fluor und Arsen".

Dieses Resultat findet, soweit das Fluor in Frage kommt, schon in meinen früheren Arbeiten hinreichend Stützung. Auf Grund meiner weiteren Ergebnisse vertrete ich den Standpunkt, daß der Schwerpunkt der praktischen Holzkonservierung sich neben dem Fluor auch auf das Arsen verlegen dürfte (vergl. weiter unten).

Im letzten Jahrzehnt standen Dinitrophenole, Sublimat und Fluoride als die meistverwendeten Holzschutzmittel im Vordergrund, abgesehen vom Teeröl, dessen Bedeutung als Schutzmittel z. B. für das Schwellenholz nicht in erster Linie auf seiner mykoziden und insektiziden Wirkung beruht. Im übrigen ist nach den Feststellungen des 3. Merkblattes (vergl. dieses S. 38, e) eine verstärkte Wirkung der Teeröle gegen Pilze und Insekten jetzt unschwer zu erzielen. Diese kann erreicht werden sowohl durch Zusatz von leichtsiedenden Kohlenwasserstoffen des Teeröls (z. B. Xylol), als auch durch Auflösen von Farbsalzen vom Typus des arsensauren Neugrüns.

Das Sublimat ist durch seine geringe Auswaschbarkeit ausgezeichnet, was bei einer vor Nässe nicht geschützten „offenfeuchten Nutzungslage" von Bedeutung ist. Für bewohnte Gebäude ist es wegen seiner Giftigkeit (evtl. auch Zersetzlichkeit) bedenklich, schaltet aber schon wegen seines außerordentlich hohen Preises als Holzschutzmittel überhaupt aus.[1]) Ebenso können die Dinitrophenole des hohen Preises und der nach neueren Feststellungen auch verhältnismäßig geringeren Wirksamkeit wegen als selbständige Holzkonservierungsmittel nicht mehr gelten (wohl aber als färbender und etwa schwerer auswaschbarer Kontroll-Zusatz zu Fluornatrium.)

„Das technische Schutzmittel des in geschlossener Nutzungslage befindlichen Holzes, insbesondere des Bauholzes ist das Fluornatrium". Wirkamkeit, Preis und sonstige Eigenschaften weisen ihm diese Stellung zu. Für die Schutzbehandlung kleinerer Objekte in Haus und Wirtschaft eignet sich besonders das kieselflußsaure Magnesium.

„Die technischen wasserlöslichen Schutzmittel für das in offener Nutzungslage befindliche Holz sind das arsenigsaure Natron und das Fluornatrium oder Mischungen beider für die innere Tränkung". Der an erster Stelle stehenden mykoziden und insektiziden Wirksamkeit und Wohlfeilheit des Natriumarsenits usw. steht die hohe Giftigkeit gegenüber, welche es aus bewohnten Gebäuden ausschließt.

Gemeinsam ist den zuletzt genannten wichtigen Holzschutzmitteln der Nachteil der Auswaschbarkeit und somit die Voraussetzung des Schutzes damit imprägnierten Holzes gegen Auslaugung („ge-

[1]) Nach einer privaten Mitteilung eines führenden chemischen Werkes war der Preis Ende März 1927 über 10 Mark, für Arsenik etwa 50 Pfg, für Fluornatrium 60—65 Pfg. je Kilo.

Digitized by Google

schlossen-trockene bzw. offen-trockene Nutzungslage"). Eine Beseitigung dieses Mangels würde das Sublimat seiner hier noch vorhandenen Überlegenheit entkleiden. Um diesem Ziele näher zu kommen konnte ich einen in der Holzschutztechnik neuen, in der Färbetechnik dagegen längst begangenen Weg aufzeigen. Mit Hilfe das Holz echt anfärbender Farbbasen (Triphenylmethan-Farbstoffe z. B. Neugrün) werden (bisher) Arsen-, Flußsäure und Kieselflußsäure unauswaschbar an das Holz fixiert, während die Pilze sie zu resorbieren vermögen, d. h. damit bekämpft werden können. Die verwendeten Farbbasen sind hier gleichsam als „Beizen" aufzufassen, die die Bekämpfungsmittel, das Arsen und das Fluor, auf dem Holz fixieren. —

Für die Imprägnation in wässeriger Lösung wird eine Kombination von billigen Fluoriden oder arsenhaltigen Salzen mit den Salzen dieser Farbbasen in der Art vorgeschlagen, daß die ersteren die volle innere Durchtränkung, die letzteren, da sie vom Holz stärker zurückgehalten werden, die Imprägnation des äußeren Holzzylinders besorgen. Doch können die Farbsalze gelöst in Teerölen auch tiefer in das Holz eingeführt werden.

Zu den wirksamsten Atmungsgiften gehören, wie schon erwähnt, die leichtflüchtigen Bestandteile des Teeröls bes. das Xylol. Da sie bei der Fraktionierung des Teeröls in den höher siedenden Fraktionen meist in kleinen Mengen zurückbleiben, ist dies ein erwünschter Beitrag zur Erklärung der Wirkungsweise des Teeröls, der mit der Erfahrung gut übereinstimmt. Der Theorie von Ernst Bateman, der nur Stoffe, die wasserlöslich sind, als wirksam betrachtet, kann ich dagegen nicht beitreten. Die Resorptionsfähigkeit durch den Pilzsaft geht mit der Wasserlöslichkeit oft durchaus nicht parallel, z. B. werden Cellulose, Lignin, Cu(OH) unter chemischer Veränderung vom Pilzsaft gelöst und die Funktion als Atmungsgifte muß gleichfalls in Betracht gezogen werden.

Die folgenden Merkblätter befassen sich in Sonderheit mit der Durchführung des Holzschutzes im Hochbau. Das 4. Merkblatt „Regeln für die chemische Schutzbehandlung des Holzes im Hochbau" stellt zunächst in Anknüpfung an den allgemeinen Holzschutz die Anforderungen zusammen, welche an die Qualität des Bauholzes zu stellen sind, um darauf die Nutzanwendung der im dritten Merkblatt abgeleiteten Ergebnisse aufzubauen.

Über die Qualität des Bauholzes wird gesagt, daß nur hinreichend trockenes Holz zur Verwendung kommen soll, welches nach den Regeln für den allgemeinen Holzschutz behandelt wurde. Verfärbungen sollen äußerlich und innerlich nicht vorhanden sein. Eine leichte Verblauung soll jedoch noch nicht beanstandet werden, wohl aber stärkere Verblauung, die den ganzen Splint durchsetzt, und vor allem deutliche Rot- bezw. Braunstreifigkeit. Auszuschließen ist von Trocken- oder Lagerfäule merklich „angegangenes" Holz. Jedenfalls kann behauptet werden, daß ein selbst deutlich verblautes Holz, das im übrigen seine normale Festigkeit besitzt, in gut imprägniertem Zustande mehr Sicherheiten bietet, als ganz einwandfreies, aber ungeschütztes Holz. Bei länger im Freien gelagertem Holz bedarf es einer näheren Untersuchung in erster Linie auf Lagerfäule. — Scharfkantig geschnittenes Holz verdient den Vorzug vor voll- oder baumkantigem, da Verpilzungen gern von rinden- und bastbedeckten Stellen ihren Ausgang nehmen. Der Wassergehalt ist in Zweifelsfällen nur durch Gewichtsbestimmung genau zu ermitteln (nicht durch Anfühlen der Schätzung der Schwere des Balkens).

Er darf 24% in der Schale und 19% im Kern bezogen auf absolute Wasserfreiheit nicht überschreiten (Tannen-, Fichten- und Kiefernsplintholz).

Es folgen nun die für das Holz der einzelnen Bauteile unter den jeweils vorhandenen Bedingungen zweckmäßigen Schutzmaßnahmen und praktische Ausführungsvorschriften dafür. Hierbei dürfte eine neue Methode der inneren Schutzbehandlung (bei Balkenköpfen und anderen, besonders gefährdeten Balken, Lager- und Fachwerkhölzern (usw.) mit Hilfe von Bohrlöchern und Füllungen mit solchen Substanzen, welche von den Bohrlöchern ausgehend das Holz durchringen, besonders erwähnt werden. Es werden zwei verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt: die Imprägnierung nassen Holzes

Digitized by Google

mit leicht diffundierenden Salzen und die Durchtränkung trockenen und feuchten Holzes mit gasförmigen (vom Holz nur bis zu einem gewissen Grade absorbierten) Atmungsgiften.

Nach Besprechung der für Dielen, Wandbekleidung, Zwischendecken (häufige Verwendung angegangener und verstockter Schalbretter), Lattenverschläge u. ä. geeigneten Schutzmaßnahmen, wird auf den Holzschutz bei Fachwerk- und Blockhäusern näher eingegangen. Es wird Sicherung, teils durch Bohrlöcher (bei durch Feuchtigkeit besonders gefährdeten Teilen) empfohlen. Für Anstriche der nach außen gerichteten Holzoberflächen kommen arsen- und flußsaure organische Farbbasen in Teerölen gelöst in Betracht.

Luftlöcher und Ventilation des Unterdielenraumes sind in richtig ausgetrockneten und mit schwammgeschütztem Holz errichteten Gebäuden überflüssig. Ihre Wirkung ist, wenn sie zu klein bemessen sind, zumeist unzureichend in anderen Fällen aber verursachen sie im Winter empfindliche Wärmeverluste.

Schließlich sei auch die Schutzbehandlung von im Freien befindlichen Hölzern (Stangen, Pfähle usw.) erwähnt. Dabei kann die Bohrlochmethode (vor allem für die in der Erde befindlichen Holzteile) gut Dienste leisten (Füllung mit arsenikhaltiger Fluornatriumpaste und Verschluß mit Korkstopfen oder Holzpflöcken). Als Oberflächenanstriche eignen sich Karbolineum, hochsiedende Teeröle, unter Zusatz öllöslicher Gifte, wie arsen- und flußsaure Farbbasen oder Kupferoleat, für erdständige Teile empfiehlt sich außerdem ein Goudron-Anstrich.

Das Merkblatt 5 behandelt „Die Sanierung von Schwammschäden im Hochbau und die prophylaktische Behandlung des schwammgefährdeten Hauses", wobei zunächst die Feststellung des oder der Schwammerreger, der Umgrenzung des Schwammherdes, der Feuchtigkeitsquelle, dann die Vornahme der Sanierung mit ihren Ausführungsformen (operative Entfernung des Infektionsherdes oder Vergasung), die Instandsetzungsarbeiten und endlich die vorbeugenden Maßnahmen bei eingetretener Durchfeuchtung von Gebäudeteilen und die Kontrolle der Bauten zur Sprache kommen. Besonders erwähnt sei das neue Verfahren der „Schwammvergasung" (Mykhalation), die es ermöglicht, Verschwammungen vorzubeugen und jüngere Schwammherde abzutöten, ohne daß große Aufwendungen nötig werden, die eine rechtzeitige Verhütung schwererer Schäden oft unterbinden. — Auch die kombinierte Anwendung von Ernährungs- und Atmungsgiften wird erläutert.

Das 6. und letzte Merkblatt über „Trockenschutz der Mauern und des Holzes im Hochbau" weist nochmals auf die entscheidende Rolle der Feuchtigkeit bei allen Schwammerkrankungen hin. Die Kennzeichen, Untersuchungsmethoden, Ursachen und die Verhütung bezw. Abstellung der Feuchtigkeit erfahren die notwendige Besprechung bezw. Zusammenstellung. Die Feuchtigkeitszustände werden nach vier Stufen unterschieden: 1. Absolut trockener Zustand, der praktisch nicht vorkommt. 2. Lufttrockener Zustand bei normaler Luftfeuchtigkeit. 3. (gesättigt-) luftfeuchter Zustand (im geschlossenen, mehr oder weniger feuchten Raum, besonders bei niedriger Temperatur), 4. wasserfeuchter Zustand bei Aufsaugen flüssigen Wassers bis zur Sättigung damit. Für das Auftreten von Hausschwamm und Trockenfäule ist der gesättigt-luftfeuchte Zustand nicht nur hinreichend, sondern führt u. U. zu noch stärkerem Angriff auf das Holz, wie der wasserfeuchte.

So unentbehrlich der Trockenschutz ist, so reicht er zur vollständigen Sicherung gegen die Schwammgefahr doch nicht aus, weil er nicht absolut zur Anwendung kommen kann (erforderliche Zufuhr von Wasser bei der Bauausführung, Regenfall während der Bauzeit, und da auch weiterhin Durchnässungen immer im Bereiche der Möglichkeit liegen. Der chemische Holzschutz muß zu ihm ergänzend hinzutreten.

Bisher mußte das Auftreten von Schwamm als untrügliches Zeichen für eine Durchfeuchtung des betreffenden Gebäudeteiles gelten. Der Schwammbefall ist gleichsam ein Warnungszeichen zur Beseitigung dieses Zustandes, welche abgesehen von Schwammschaden schon im

Digitized by Google

Interesse der Gesundheit der Hausbewohner erfolgen muß. Man kann sagen, daß dem Trockenschutz bei Wegfall der Schwammgefahr durch den chemischen Holzschutz nicht eine verminderte, sondern sogar eine noch höhere Sorgfalt zuzuwenden ist, weil sich die gesundheitsschädliche Feuchtigkeit dann nicht mehr durch das Auftreten der Holzzerstörer verraten kann.

Der Inhalt der drei letzten Merkblätter erhärtert erneut die von mir schon seit langem vertretene Forderung, „daß alles im Hochbau technisch verwendete Holz nur in geschütztem Zustande verbaut werden sollte". Die Unterlassung dieser Sicherung ist als ein technischer Fehler der Bauausführung zu bezeichnen und wenn eine obligatorische Einführung nicht oder noch nicht möglich ist — so sollte der chemische Bauholzschutz in den Bauverträgen und bei den sonstigen Verdingungen gefordert werden.

Die rumelische Kiefer

(Pinus Peuce Grisb.)

Von Dimitri Sagoroff, Sofia.

In letzter Zeit ist eine Holzart aus dem Balkan in den Vordergrund forstlichen Interesses getreten, die rumelische Kiefer Pinus Peuce Grisb. Besonders stark wurde dies Interesse an ihr, seitdem man sich überzeugte, daß die Strobe sich in Europa wenig wohl fühlt*) und ihr weiteres Bestehen in unseren Wäldern wegen ihrer besonderen klimatischen und Standortsansprüchen ganz in Frage gestellt wird. Man hat nämlich empfohlen, die Strobe durch die rumelische Kiefer, die viele Vorzüge vor der ersteren hat, zu ersetzen.

Die rumelische Kiefer ist von A. Grisebach im Jahre 1839 im Peristergebirge (Makedonien) entdeckt worden. Später wurde sie von Dr. Pančič im Komgebirge (Montenegro) und Hofrat Janka im Piringebirge (Bulgarien) gefunden. Dann ist diese Holzart vom Grafen von Schwerin, Dr. Adamovič, von Tubeuf, S. Georgieff, Dr. S. Petkoff, N. Stojanoff und zuletzt von Prof. T. Dimitroff erforscht worden. Sie hat auffallende Ähnlichkeit mit der der himalaischen Pinus exelsa Wall. Wegen ihrer ganz besonderen technischen und forstlichen Qualitäten verdient sie die eingehenden Untersuchungen und Beschreibungen, die gemacht worden sind; unsere Aufgabe aber ist, auf Grund dieser Daten, besonders der ganz neuen, unmittelbar in ihrer Heimat beobachteten, über diese bestandesbildende Holzart eine kurze Mitteilung zu machen.

Die rumelische Kiefer, Mura (oder Weißmura zum Unterschied von der Schwarzmura — Pinus leucodermis — die lokale Benennung steht in Widerspruch mit den wissenschaftlichen Namen) in Bulgarien und in manchen Ländern Südslaviens genannt, ist ein schöner Baum, der im Bestand ungefähr 30 m hoch wird und eine Dicke bis 30 cm erreicht. Dieses Maß wird gelegentlich übertroffen, wir finden im Rhilogebirge (Ortschaft Dschendema) oft einzelne Exemplare von 40 und sogar 50 m Höhe und 1 bis 1,20 m im Durchmesser*). Ihre Lebensdauer wird auf 200 Jahre geschätzt, es finden sich aber wieder einzelne Exemplare, die ein Alter von 300 Jahren und mehr erreichen. Sie hat einen geraden schönen Stamm, ihre Krone ist in der Jugend mehr kegelig, im Alter plattet sie sich etwas ab und hält die Mitte zwischen Weißkiefer und Tanne. Sie ist eine fünfnadelige Kiefer, ihre Nadeln sehen denen der sibirischen Kiefer sehr ähnlich, sind aber etwas kürzer, licht grün und härter. Die Rinde ist glatt, von graugrüner Farbe. auch im Alter.

Die rumelische Kiefer ist eine ausgesprochene Balkanholzart, die ihre Verbreitung zwischen Adria und Schwarzem Meer findet. Sie ist in den Gebirgen Bulgariens, Makedoniens, Serbiens, Nordalbaniens, Montenegros und der Herzegowina zu Hause. Überall in ihrer ganzen geographischen Verbreitung ist sie ausschließlich im Gebirge heimisch. H. Mayr im „Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage" gibt an, daß sie im Fagetum von 800 bis 1200 m, im Picetum (oder Abietum) von 1300 bis 2300 m vorkommt. Bei uns in Bulgarien bewohnt die rumelische Kiefer die höheren Regionen unserer Gebirge, also die Zone von 1200 bis 2500 m.

*) Sonderabdruck aus „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz" 57. Jahrgang Heft 1/2, Verl. Eugen Ulmer in Stuttgart.

*) Vergl. Prof. Dimitroff: Pinus peuce Grisb., Sofia 1922.

Digitized by Google

Sie und die Bergkiefer kommen in unserer Hochgebirgszone vor. Natürlich spielt hier die Exposition eine große Rolle, da wir diese Holzart auf Nordhängen bis 1990 m, auf östlichen bis 2090 m, auf westlichen bis 2100 m im Rhilogebirge vorfinden**). Prof. Schwappach, der Bulgarien auf Einladung der bulgarischen Regierung in forstlicher Beziehung vor den Kriegen studierte, sagt in seinem Bericht, daß die rumelische Kiefer in den Höhen von 1500 bis 2500 m vorkommt, sich also hier wie Pinus Cembra verhält.

Zum Unterschied von der Weißkiefer, die mehr südliche und südöstliche Lagen bevorzieht, verlangt Pinus peuce hauptsächlich nordwestliche und nordöstliche Lagen mit feuchterem, nebeligem Klima. In dieser Beziehung steht sie der Fichte sehr nahe, mit welcher sie bei uns ausgedehnte Bestände bildet. Sie ist aber auch mit der Weißkiefer, mit der Tanne und der Schwarzkiefer oft vergesellschaftet zu finden und bildet mit ihnen gemischt auch schöne Bestände. Sie zieht womöglich die windstillen Standorte vor, hält aber auch in sehr exponierten Lagen gut aus, natürlich wird sie hier einigermaßen deformiert. Sie zählt zu den ausgesprochenen kalkfeindlichen Holzarten. Wir finden sie auf vornehmlich kieselsauren Böden. In dieser Beziehung steht sie Castanea vesca, Alnus incana, Quercus rubra, Platanus orientalis und occidentalis, Juglans nigra, Picea sitkaensis und Pseudotsuga Douglasii sehr nahe. In ihrer natürlichen Verbreitung, auf kieselsauren Böden, erreicht sie ihre normalen Dimensionen und wird gewöhnlich von Juiperus nana, Vaccinium Myrtillus, Vacc. vitis idaea, Vacc. ulliginosum, Brukenthalia Spiculifolia u. a. begleitet. Der Botaniker Prof. Stojanoff hat sie aber im Piringebirge (Ortschaft Ali-Botusch) auch auf Kalkboden in schönen Mischbeständen mit anderen Nadelhölzern, allerdings in begrenzter Ausdehnung, beobachtet, und meint, daß sie auch auf diesen Böden gut gedeihen könnte. Dieselbe Meinung wird auch von ausländischen Forschern vertreten. Sollte sich diese Behauptung praktisch bestätigen, so gewinnt diese Kiefernart sehr viel an Bedeutung für unsere bulgarische Forstwirtschaft, natürlich auch für alle anderen mitteleuropäischen Forstwirtschaften. Bezüglich der physischen Eigenschaften des Bodens ist sie bestimmt anspruchsvoller als die Weißkiefer. Auf reicherem Boden ist sie Halbschattenholzart, auf ärmeren — Lichtholzart.

Bis zum Alter von ungefähr 15 Jahren hat sie eine dünne und lange, sehr schwach seitlich entwickelte Pfahlwurzel. Von nun an hört die Wurzel auf, in die Länge zu wachsen und beginnt sich zu verdicken und starke seitliche Wurzeln zu bilden, besonders, wenn der Boden dicht und undurchdringlich ist. Sonst wächst die Hauptwurzel, obzwar schon langsamer, noch lange Zeit weiter. Als erwachsener Baum ist die rumelische Kiefer durch ihr stark entwickeltes Wurzelsystem ausgezeichnet. Es ist stärker als das der Weißkiefer, weshalb sie wind- und sturmfester ist als alle unsere anderen Nadelhölzer. Ihre Rinde bleibt, wie früher erwähnt, bis 40—50 Jahre glatt; erst nachher beginnt sie rissig und rauh zu werden und sieht dann sehr ähnlich der der Tanne und Fichte, unterscheidet sich von ihnen aber dadurch, daß die gesprungenen Plättchen der Borke etwas mehr nach außen gehoben sind.

Die rumelische Kiefer blüht fast jedes Jahr, Vollmasten aber gibt es alle 2 bis 3 Jahre einmal. Die Samen reifen erst im Herbst des folgenden Jahres, also 18 Monate nach dem Blühen. Die Keimdauer beträgt anderseits ein Jahr und so ist zu erklären, warum in Beständen, die 0,5 und sogar mehr mit dieser Kiefer bestockt sind, der Unterwuchs mehr aus anderen Nadelholzarten — Fichte, Weißkiefer oder Tanne — besteht, da während der langen Keimdauer die Samen größtenteils durch Vögel und Mäuse vernichtet werden. Das wirkt äußerst ungünstig bei der Wiederaufforstung und erschwert ungemein die Verjüngung, besonders aber die natürliche Verjüngung, und deswegen muß man das als einen schweren Nachteil der rumelischen Kiefer bezeichnen. Die Masten beginnen im dichteren Bestande im 40. Lebensjahre, bei alleinstehenden Bäumen aber schon im 25. Ihre Zapfen sind im Mittel 8 bis 10 cm lang und ungeöffnet bis 3,5 cm dick. Sie sind viel kürzer und dünner als die der Pinus excelsa, etwas kürzer aber oder beinahe so lang, wie die

**) Nach den Untersuchungen Adamović's.

Digitized by Google

der Pinus Strobus. Die Samen sind ungefähr so groß wie bei der Pinus Strobus und sind oft bis 80% keimunfähig. Ein Kilogramm Samen werden aus 15 kg Zapfen gewonnen. In Bulgarien gibt es nur eine größere Klenganstalt für Weißmurasamen in Tscham-Koria. Da die Gefahren für die Samen während der ziemlich langen Keimperiode sehr groß sind, benützt man statt unmittelbarer Saat stratifizierte Samen, was viel vorteilhafter ist. Bei Saat im Frühjahr mit den im vorigen Herbst stratifizierten Samen keimt noch im selben Frühling ein kleiner Teil der in den Boden gelegten Samen, der größere Teil im Herbst. Die Erziehung von Pflanzmaterial von der rumelischen Kiefer ist eine schwere und riskante Aufgabe, da das Gelingen der Arbeit oft durch die kleinsten Mißgriffe gehemmt wird und nicht selten vollkommen mißlingt. Bei uns werden gewöhnlich als Pflanzmaterial 3jährige, verschulte Pflänzchen benützt. Die jungen Pflänzchen in unseren Pflanzkämpen leisten den Frösten großen Widerstand, und unter Trockenheit leiden sie auch wenig; sie werden weiter von Pilzen und Insekten verschont, was anderseits die Gewinnung von Pflanzmaterial sehr viel erleichtert.

Das Holz dieser Kiefer ist sehr wertvoll wegen seiner großen Vorteile. Es ist lichtgelb, leicht, sehr homogen, da die Grenzen zwischen Frühlings- und Herbstringen sehr verwischt sind; ist zäh, fest, dauerhaft und von angenehmem Geruch. Das Splint, viel größer als der feinringige rötliche Kern, ist ziemlich harzreich. Auf besserem Boden erwachsene Bäume haben gröberes Holz als auf ärmeren, wo das Holz feinringiger und härter ist. Ein Kubikmeter nasses Holz wiegt 780 kg, ein Kubikmeter trockenes Holz — 440 kg*) — sie nimmt also einen mittleren Platz unter den Nadelhölzern ein.

Sie findet große Verwendung als Bau- und Möbelholz und wird der Weiß- und Schwarzkiefer vorgezogen. Als Bauholz wird sie sehr geschätzt, da sie wenig arbeitet und sehr leicht ist. Für Wasserbauten ist sie untauglich. Von ihr werden starke Schnittware, sowie Balken, Eisenbahnschwellen u. a. erzeugt. Sie wird wie gesagt in der Möbelfabrikation, Schnitzerei und Faßfabrikation sehr stark verwendet. Die innere Einrichtung des Rhiloklosters ist hauptsächlich aus rumelischer Kiefer vor über 100 Jahren gemacht worden, und obzwar unpoliert und nicht gefärbt, schauen die Möbel wie voriges Jahr angefertigt aus. In der Schnitzerei wird sie genau wie das Lindenholz gesucht. Sehr schön geschnitzte Sachen findet man in den Gegenden, wo sie gewöhnlich vorkommt. Zur Fabrikation von Kinderspielwaren wird dieses Holz auch empfohlen. Hier wird sie auch anstatt Eichenholz in der Faßfabrikation benützt, besonders für Kraut-, Wein- und Schnapsfässer. Für größere Fässer jedoch eignet sie sich wenig, weil größere Dauben von ihr sich schwer biegen lassen. Für Dauben wird nur das Kernholz benützt; je harzreicher dies ist, desto bessere und dauerhaftere Fässer werden erzeugt. Der Marktpreis bei uns ist für die rumelische Kiefer um einige Prozente höher als der der anderen Kiefern — gewöhnlich um 7—10%. Sie ist die harzreichste unserer Nadelholzarten und wird bei uns zur primitiven Teergewinnung verwendet, nicht aber für Terpentingewinnung, da sie mehr Teer und weniger Terpentin enthält. Teer wird von ihr bei uns hauptsächlich im Piringebirge erzeugt.

Leider wird diese wertvolle Nadelholzart durch andere Nadelhölzer verdrängt und wir sehen überall, wo sie vorkommt, wie sie allmählich aus den Waldungen verschwindet und durch zudringlichere Holzarten ersetzt wird. Das beste Holz liefert sie in Mischbeständen und gerade hier ist sie am stärksten gefährdet. Wie die rumelische Kiefer in Mischbeständen zu erziehen ist, ohne von anderen Holzarten verdrängt zu werden, ist das ernste Problem des Forstmannes, der nicht nur wegen ihrer vielen Vorteile, sondern auch aus Liebe zur Forstwirtschaft und zu ihren bestandesbildenden Elementen — den Holzarten — sie der Forstwirtschaft zur Ausbeutung und der Natur zur Zierde in den Gebirgen weiter belassen will.

*) Nach Prof. F. Dimitroff „Pinus Peuce".

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen.

Erprobung des Tschaen'schen Rückeschlittens im Gebirge.

Die allbekannten, sehr bedeutenden Beschädigungen an Verjüngung, stehendem Holz und Wegen beim Rücken schwerer Stämme mit Gespann und Schleifkette werden vielfach mit Bedauern als ein unvermeidliches Übel hingenommen. Und doch können sie erheblich eingeschränkt werden durch Rücken im Auftrage und unter Aufsicht der Forstverwaltung anstelle des rücksichtslosen Käuferfuhrmanns. In größerem Umfange muß jedoch das „Selbstrücken" als zu teuer meist unterbleiben. Verbilligt werden kann es nur durch Einschaltung von Rückgeräten, welche gleichzeitig die Beschädigungen auf ein Mindestmaß zurückführen. Leider sind die seitherigen Rückgeräte im Gebirge an Hängen nicht oder nur sehr beschränkt anwendbar, der Rückewagen wegen zu starken „Schießens" bergab und zu großer Schwerfälligkeit bergauf, der Rückeschlitten wegen des seitlichen „Wälzens" bei Fahrtrichtung schräg zum Hang.

Die Abbildung und Beschreibung des mit einer besonderen Vorrichtung gegen das Wälzen und einer zugkraftsparenden Anspannung versehenen Tschaenschen Rückeschlittens (D. R. P.) — Holzhandelsblatt 1926, Nr. 37, Preis 158,35 RMk. — veranlaßte mich zu seiner Erprobung im hiesigen Revier (Vogelsberg und Spessartausläufer, 200—500 m über N. N.). In einem Lichtschlag in etwa 120jähr. Buchen-Kiefern-Mischbestande mit etwa 40—50 cm hohem, dichtem Buchenaufwuchs wurde die Probe ausgeführt, als solche im Stundenlohn und zwar Doppelgespann mit Führer 2,25 RMk., zweiter Mann mit Sozialzuschlägen 50 Pfg. je Stunde. Gerückt wurden mit 2 mittleren Pferden und 2 Mann in 21 Stunden 181 Stämme mit 131 fm, darunter neben Buchenschwellenholz eine große Anzahl schwerster Buchen- und Kiefernabschnitte der 5. und 6. Homaklasse. Die Hangneigung betrug 30 bis 40 Grad, die Rückentfernung 10—150, durchschnittlich 60—80 m und zwar in fast horizontaler und schräg hangabwärts verlaufender Richtung.

Ergebnis: Schäden am Aufwuchs waren waldbaulich belanglos, Auswühlen des Jungwuchses mit den Wurzeln kam überhaupt nicht vor. Schäden am stehenden Holz und an Wegen wurden fast völlig vermieden. Der Schlitten glitt, von der sinnreichen Anspannung vorn angehoben leicht über Hindernisse wie Stöcke, Schlagabraum usw. hinweg. Die Seitenkufen verhinderten das Wälzen bei einer Abweichung von der horizontalen bis zu 20—25 Grad. Die Schonung der Zugkraft war ganz auffallend und wurde vom Pferdebesitzer gern anerkannt. Sie erklärt die Stundenleistung von 6,2 fm und die geringen Gesamtkosten von 45 Pf. je fm gegen seither beim Rücken mit Schleifkette unter gleichen Verhältnissen (im Stücklohn) 75—90 Pf.

Bei den leichteren Stämmen bis zur 3. Homaklasse erwies sich der Schlitten als entbehrlich, sie werden künftig ebenso billig und ohne größeren Schaden mit der Schleifkette allein gerückt werden können. Für schwerste Stämme empfiehlt sich Herstellung einer zweiten flacheren und etwa 20 cm breiteren Schlittenform. Die Anbringung der Halteketten ist verbesserungsbedürftig. Die oval geschmiedeten Ringe rissen in den ersten Stunden aus; sie wurden nach Erweiterung der Durchlochungen durch kreisrunde ersetzt, welche gut standhielten.

Im ganzen hat der Schlitten seine Probe im Gebirgsrevier technisch und finanziell glänzend bestanden.

Lueder, Steinau.

Forstliche Chronik.

Statistisches über Klengen und Baumschulen. Der so betitelte Bericht in Heft 6 hatte auf S. 88 oben den Satz von E. Fuhrmann kritisiert, der behauptete: Staaten wie Baden, Württemberg, Thüringen, Braunschweig besäßen keine Staatsklengen, weil „der Bezug von Handelssamen für diese kleineren Staaten billiger ist als die Produktion des Samens im Staatsbetrieb usw.". Berichterstatter erhielt inzwischen eine gewisse Be-

Digitized by Google

stätigung seiner Ansicht durch die Mitteilung der Braunschweigischen Versuchsanstalt, die Wert auf die Feststellung legt, daß Braunschweig bereits seit geraumer Zeit, jedenfalls schon z. Zt. des Erscheinens der Fuhrmann'schen Arbeit, im Besitz einer modernen Staatsklenge war, die der genannten Anstalt unterstellt ist.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

IV. Wirtschaft und Recht.

Bradner, M., u. **Neff, Ph.,** Log scale versus Lumber tally. Das Volumen des Stammabschnitts verglichen mit dem Volumen der Schnittware. The Timbermann, Juli 1926.

Amerikanische Maßeinheit für Stammholz ist nicht der Kubikmeter oder der Kubikfuß, sondern der — nach 60 oder mehr verschiedenen Handels-Usancen angenommene — Gehalt an Quadratfuß zölliger Brettware. Die Annahme basiert auf gemessener Länge und gemessenem kleinstem Enddurchmesser der Stammabschnitte. Verf. haben mehrere Tausend Abschnitte von Pinus monticola, ponderosa, Murrayana, von Thuja gigantea, von Tsuga heterophylla, von Pseudotsuga und von Abies grandis auf ihre Bretter-Ausbeute geprüft. In allen Fällen wird die „Annahme" von der „Ausbeute" überboten. Je geringer die Stammstärken, je fehlerhafter die Stämme, desto höher ist der Überschuß. Aber auch die Mühlen-Einrichtung und die Geschicklichkeit der Arbeiter beeinflussen das Resultat. Bei Pinus ponderosa ist mit einem durchschnittlichen Überschuß von 19,5% zu rechnen; bei Pinus Murrayana mit 25%, bei Larix und Douglastanne mit 37%.

C. A. Schenck.

V. Forstwirtschaft.

F. N., Das Absprengen der Kronen überständiger Eichen nach dem geschützten Verfahren des Forstmeisters Langer-Boxberg in Baden. Deutsche Forstztg. 1927, S. 115.

Bericht über einen Sprengkursus.

Backe, Akazien-Anbau. D. F. Z. 1927, S. 117.

Breitwürfige Saat von gequelltem Samen und dünne Nachsaat von Hafer; dann Eineggen.

Sachon, Pflege der Pflanzen durch Beschneiden der Äste. D. F. Z. 1927, S. 149.

Bertog, Wie sind die Kiefer- und Buchen-Mischbestände zu verjüngen, so daß die Kiefer als Hauptholzart erhalten bleibt? D. F. Z. 1927, S. 169 und 203.

Nach Behandlung der geographischen und geschichtlichen Grundlagen wird als Wirtschaftsziel aufgestellt: 0,7 vom Kiefern-Zuwachs I. bis II. Bonität, 0,5 vom Buchen-Zuwachs III. bis IV. Bonität = 5½—8 im Gesamtderbholz-Zuwachs. Umtrieb = 120 Jahre. Um gutes Buchennutzholz zu erzielen, ist Überhalt von Buche erforderlich. Sodann werden die verschiedenen waldbaulichen Methoden zur Erreichung dieses Zieles erörtert.

Franz, Eine Kurzschrift zur Bezeichnung der Langholz-Sortimente. D. F. Z. 1927, S. 206.

Schneider, Die Ursachen der mangelhaften Streuzersetzung in den nordwestdeutschen Kiefernwäldern und ihr Einfluß auf das Bestandesleben. D. F. Z. 1927, S. 238.

Als Ergebnis der eigene Untersuchungen verarbeitenden Betrachtungen fordert Verf. für die nordwestdeutschen Böden stammweise Beimischung von Humuszehrern zur Kiefer. Reiner Buchen-Unterbau auf kalkarmen Böden wird verworfen.

Kilian, Kiefernpflanzung auf gepflügten Wällen. D. F. Z. 1927, S. 261.

Mit dem tief gehenden Waldpflug werden die Balken zu einem Wall zusammengepflügt. Dieser wird durch Wiesenpflug oder Spatenarbeit vervollständigt. Handspaltpflanzung. Verfahren hat sich seit über 20 Jahren bewährt. Keine Unkrautbekämpfung. Schädigung durch Trockenperioden ist nicht eingetreten.

Schulz, Ein vereinfachtes Verfahren bei öffentlichen Terminen. D. F. Z. 1927, S. 314.

Verkauf des Sortiments nach klassenweise geordnetem Nummerbuch, das der Förster als Reinschrift der laufend nummerierten Kladde herstellt. Daneben wird nur die Nebenliste geführt. Verkaufsprotokoll, Abzählungstabelle fallen weg.

Schwappach, Entwicklung der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. D. F. Z. 1927, S. 339.

Digitized by Google

R., Büttner's Baumwinde. Deutscher Förster 1926, S. 664.

Dominicus, D., Die Schränkung und Schärfung von Sägen. D. F. 1926, S. 727.

Mit zahlreichen anschaulichen Abbildungen versehene Darstellung über alle bei der Instandsetzung und Instandhaltung von Handsägen zu beachtenden Maßnahmen. Als Sonderdruck zu beziehen vom Verf.

Winterle, Klenge selbst! D. F. 1926, S. 772.

Erfahrungen mit der Waldsamendarre von Hörner. Preis 50 Mk. Leistung 15—20 Ztr. Kiefern-Zapfen je Jahr.

Röcke, Ein Hilfsmittel beim Fällungsbetriebe. D. F. 1926, S. 773.

Eine von Hamann konstruierte mittels Schrauben festziehbare Kette, hat sich seit mehreren Jahren bewährt. Zweck: stark hängende Bäume durch Stehenlassen eines einseitig stärkeren Waldspanes in eine gewünschte Richtung zu werfen, desgleichen bei stärkerem Winde zu fällen, ohne das der Stamm einreißt.

Nagel, Etwas über Schüttebekämpfungsmittel. D. F. 1926, S. 813.

Weber, Waldbau-Technik im Spessart. D. F. 1926, S. 830 und 844.

Über die waldbauliche Bedeutung der Vanselow'schen Untersuchungen gleichen Titels hinsichtlich Wahl der Holzart, sowie hinsichtlich des Waldaufbaues und der räumlichen Ordnung in den west- und mitteldeutschen Laubholzgebieten, insbesondere im Vogelsberg.

Ms., Der Kamp des Försters. D. F. 1927, S. 3.

Praktische Erfahrungen, insbesondere bezüglich Kampanlage und Einteilung, Samenaufbewahrung, Saatzeit, Bedeckung, Schutz. Näher ausgeführt wird die Sommerverschulung von Keimlingen. Strehlke.

Sachtleben, H., Das Auftreten der Forleule in den Jahren 1922 bis 1924. Mitt. der Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 1927. Heft 30, S. 376/83. 1 Karte.

Zusammenstellung über das Auftreten der Forleule in Deutschland und ihren Schaden in den angegebenen Jahren. H. Krieg.

Anonym, Mitteilungen über die Wirtschaftsergebnisse der Braunschweigischen Forstverwaltung für das Jahr 1924/25. Bearbeitet vom Landesforstamte, Braunschweig 1926.

Diese in ihrer Ausführlichkeit und Übersichtlichkeit vorbildliche Statistik enthält eine Flächenübersicht über sämtliche Forsten und über beaufsichtigte bezw. verwaltete Gemeinde- pp. Forsten, eine Nachweisung der geernteten Holzmassen. Aus den statistischen Nachweisungen der staatlichen Kammer- und Klosterforsten interessiert u. a. besonders die Übersicht über die durchschnittlich täglich dargestellte Holzmasse 1910—1924. Danach wurden vor dem Kriege geleistet 2,10 fm, im Kriege 2,06 fm und nach dem Kriege 1,66 fm (1924/25 1,83 fm). — Wann werden wir im größten deutschen Staatsbesitz einmal eine solche Übersicht bekommen, die jedem Wirtschafter zu erkennen gibt, wie er wirtschaftet im Vergleich zum Durchschnitt? H. H. Hilf.

Oppermann, A., Lidt om Skovfred (Einige Mitteilungen bezüglich Waldschutzgesetzgebung im Auslande). Dansk Skorforenings Tidskrift, 1, 1927.

Mit Rücksicht auf eine Revidierung der dänischen Waldgesetzgebung werden die Waldschutzvorschriften in Sachsen, Österreich und Ungarn besprochen.

Oppermann, A., Forstmaends Krav til en ny Skovlov. (Die Wünsche der Forstbeamten bezüglich eines neuen Waldschutzgesetzes). D. Skf., T. 1, 1927.

Die Gesetzgebung soll klar und leicht verständlich sein, die private Waldwirtschaft innerhalb der Grenzen der Staatsinteressen so frei wie möglich gestellt werden und ein gutes Verständnis zwischen den Beamten der Staatsaufsicht und den Waldbesitzern bezw. den Wirtschaftern der Privatwaldwirtschaften gefördert werden.

Krarup, Fr., Statens Tilsyn med de private Skove i Sönderjylland. (Die Staatsaufsicht der Privatwaldwirtschaften in den südjütländischen Ämtern). D. Skf. T., 1, 1927.

Verf. gibt eine historische Übersicht über die forstgesetzlichen Verhältnisse und untersucht danach, inwieweit ein neues Gesetz v. 6. 5. 1921 die gesetzlichen Verhältnisse bezüglich der Privatwaldwirtschaften in Übereinstimmung mit der allgemeinen dänischen Waldschutzgesetzgebung gebracht hat.

A. Howard Grön.

Altona, T., Teakwald und Hindueinfluß auf Java. Tectona, Teil XIX (1926), Abl. 11/12. S. 939.

Forstmeister Altona hat sich schon in früheren Ablieferungen dieser Zeitschrift bestrebt, Beweise zusammenzubringen für die Theorie, daß der Teakbaum (Tectona grandis

Digitized by Google

L. f.) auf Java nicht endemisch, sondern vor Jahrhunderten von Hindus eingeführt und angepflanzt sein soll. Auch diese Schrift soll wieder ein Beitrag dafür sein. Verf. hat die Sage von Adji Saka mittels Wortteilung und Klangverwechslung analysiert, und kommt dann zu dem überraschenden Erfolg, daß nicht nur die Hindumönche Teaksamen mit sich führten und auf Java pflanzten, sogar genaue Kulturvorschriften bekannt seien. Diese ziemlich subjektive Methode hat für mehrere Forstleute (nicht Philologen) den Nachteil, daß der Beweis nicht zu kontrollieren ist und der Verf. scheinbar versucht zu viel zu beweisen.

Schwarz, Dr. M. Beatrice, Die Spinnengewebekrankheit bei Swietenia mahagoni Jacq. und Tectona grandis L. f. Tectona, Teil XIX (1926), Abl. 11/12. S. 1040.

Kurze Beschreibung der Erkrankung von Swietenia mahagoni Jacq. und Tectona grandis L. f. durch Arten, welche zur Gruppe der Spinnengewebeschwämme gehören. Genaue Determinierung konnte noch nicht gemacht werden.

Sody, H. J. V., Die Jagdpacht auf Java. Tectona, Teil XIX (1926), Abl. 11/12, S. 1056.

Verf. will versuchen durch regelmäßige Belehrung in der Zeitschrift Tectona die Jagdmoral der indischen Jäger zu erhöhen. Er will den Eigennutz der Jäger dabei zu Hilfe rufen und meint durch eine gut geregelte Jagdpacht verbessernd wirken zu können. Die vorläufig noch unmögliche Handhabung der Jagdrechte erlöst uns nicht der Verpflichtung, die Jagdgesetze zweckmäßig und praktisch zu machen.

F. Kramer.

Filátow, P., Die Wälder im Gebiet des Flusses Anjui (im fernen Osten). Lesowod 4, 1927.

Um die von Menschenhand noch fast unberührten riesigen Waldflächen des fernen Ostens zu erforschen, wurden im vorigen Jahre Forschungsexpeditionen dorthin unternommen, die aus russischen Bodenkundlern, Geobotanikern, Forstmännern und Ökonomisten bestehen. Filátow gibt einen kurzen Überblick über die Ergebnisse einer dieser Expeditionen unter Führung des bekannten Forschers des Ussuri-Gebietes W. Arsenjew, dessen hochinteressantes Werk „In der Wildnis Ostsibiriens" (in 2 Bänd.) auch in deutscher Sprache 1924/25 in Leipzig erschienen ist. Diese Expedition erforschte das Gebiet des Flusses Anjui, eines Nebenflusses des Amur. Im unteren Lauf des Flusses ist das Gelände eben; die Anwaldungen bestehen hier aus Eichen (Quercus mongolica Fisch.), Eschen (Frax. manshurica Rupr.), denen Birken (Betula Ermani Cham. und B. dahurica Pall.) sowie Ulmen, Weiden, Nußbaum u. a. Baumarten beigemischt sind. Auch reine geschlossene Weidenbestände (Salix praecox) wurden angetroffen. Im Unterholz ist zumeist amurische Akazie, Ahorne, Berberitzen u. a. Arten vertreten. Im mittleren und oberen Lauf des Flusses wird das Gelände bergig, hier haben Nadelhölzer die Vorherrschaft (Picea ajanensis, P. obovata Ldb., Larix dahurica. Abies nephrolepis, Pinus korejanensis). Diese Nadelholzwälder stellen die noch völlig jungfräuliche Taigá (Urwald) dar, in der noch der Tiger haust. Überhaubare und reife Bestände sind am meisten vertreten. Der Vorrat beträgt etwa 250 fm. je ha bei einem Bestockungsgrad 0,7. Das Fehlen von Wegen, das dichte Unterholz sowie das bergige Gelände stellten den Forschern große Hindernisse entgegen.

Buchholz.

Burger, H., Natürliche Verjüngung und Bodenzustand. Schweizerische Zeitschr. f. Forstwesen 1926, Nr. 3—4.

Die Arbeit ist so reich an wichtigen Beobachtungen, daß sie ganz zu lesen ist. Nur wenige Stichworte seien angedeutet: Tannenmanie, Cajanders Waldtypen, Rohhumus. Urwald, Hochmoorbildung, Bodenbehandlung, Waldfeldbau, Wasserstoffionenkonzentration, Bodengare, Wurzelnetz, Pflugsohle, Rotfäule. Natürliche Verjüngung kann großen Zeitgewinn bedeuten; sie vermag aber an sich Bodenverschlechterung nicht immer zu verhindern. Auf bestimmte Mischungen ist hinzuarbeiten.

Zacharieff, Th., Die forstlichen Verhältnisse Bulgariens. Schw. Z. 1926, Nr. 3—4 u. 5.

Ein bulgarischer Forstinspektor schildert das Forstwesen seines Landes.

Wiesmann, R., Trichopterenlarven als Schädlinge an technisch verarbeitetem Holze. Schw. Z. 1926, Nr. 5. 4 Abb.

Rennhart, E., Bericht über die Studienreise für höhere Gebirgsforstbeamte, Juni 1925. Schw. Z. 26, Nr. 5. Mit vielen Angaben über Verbauungen u. Aufforstungspläne in einigen Alpenkantonen.

Janka, G., Die bautechnische Qualität des Holzes der Stiel- und Traubeneiche. Schw. Z. 26, Nr. 6. 1 Abb.

Knuchel, H., Zur Verbreitung der Föhre im Kanton Schaffhausen. Schw. Z. 26, Nr. 7/8. 3 Abb.

Digitized by Google

Sehr zu beachtende, über das geschilderte Gebiet hinausreichende Beobachtungen.

Hitz, E., Zur Frage der natürlichen Verjüngung der Föhre. Schw. Z. 26, Nr. 7/8. 3 Abb.

Beispiele gut gelungener Nachzucht von Kiefern. H. betont, die natürliche Verjüngung auch dieser Holzart sei fast überall möglich.

Burger, H., Die Verbreitung der Stiel- und Traubeneiche in der Schweiz. Schw. Z. 26, Nr. 7/8.

Traubeneiche stockt vorwiegend auf trockenen Standorten in sonniger Exposition; Stieleiche ist Baum der Auwälder und Flußniederungen, der Felder und anderseits feuchter Alpentäler. Die Verbreitung hängt weniger von Höhenlage oder Lichtanspruch ab, als von den physiologisch wirksamen Eigenschaften des Standortes. Für Frankreich und Griechenland erhielt Verf. Bestätigungen.

Bavier, B., Die Forstwirtschaft an der Ausstellung in Bern. Schw. Z. 26, Nr. 7/8.

Kritik der Landesausstellung und Anregungen für die Zukunft.

Henne, A., Verbauungen, Entwässerungen und Aufforstungen im Nollagebiet. Schw. Z. 26, Nr. 9. 6 Abb.

Sehr aufschlußreiche Schilderung einer bedeutsamen Verbauung in Graubünden.

Knuchel, H., Internationaler Forstkongreß in Rom. Schw. Z. 26, Nr. 9. 2 Abb.

Jaccard, P., Einiges über den marokkanischen Eisenbaum. Schw. Z. 26, Nr. 10. 4 Abb.

Besprechung der interessanten Argania Sideroxylon.

Knuchel, H., Wellenbinderei und Wellenbindegeräte. Schw. Z. 26, Nr. 10. 12 Abb.

Aufschlußreicher, anregender Beitrag zur Verbesserung der Arbeitsmethoden und Geräte im Forstbetriebe.

Schöneberger, E., Aus den Burgerwaldungen von Biel. Schw. Z. 26, Nr. 10.

Mitteilungen über Geschichte, Bewirtschaftung, Abgabesatz, Reinertrag usw. der berühmten Stadtwaldungen von Biel.

von Seutter, A., 50 Jahre eidgenössischer Gesetzgebung. Schw. Z. 26, Nr. 11 und 12.

Abriß der schweizerischen Forstgeschichte. Man lese hierzu die ergänzenden und erweiternden Gedanken des Oberforstinspektors M. Petitmermet: Rede in Schaffhausen. Schw. Z. 26, Nr. 12.

In den beiden Zeitschriften des Schweizer. Forstvereins erscheinen von 1926 an kleine Veröffentlichungen der Eidgen. forstlichen Versuchsanstalt. Die deutsche Ausgabe enthält bisher:

Flury- Ph., Über gewisse Störungen in der Jahrringbildung. Schw. Z. 26, Nr. 6. 3 Abb.

Besprochen wird das Auskeilen von Jahrringen, wodurch sich oft für Durchforstungsmaterial ein niedrigeres Alter ergibt als für den verbleibenden Hauptbestand.

Burger, H., Podsolböden im Schweizerwald. Schw. Z. 26, Nr. 10.

Künstliche Boden- und Bestandesveränderungen sind imstande, den günstigen Braunerdetypus in den ungünstigen Podsolzustand überzuführen. Podsolierung kann durch Laubholzbeimischung verhindert werden.

Flury, Ph., Über Zuwachs und Ertrag reiner und gemischter Bestände. Schw. Z. 26, Nr. 12.

Buchenbeimischung am günstigsten, wenn Anteil der Buchen 25% der Masse oder 40 bis 50% der Stammzahl beträgt. K. A. Meyer.

Biolley, H., L'expérience saxonne. Journal forestier suisse, 1926, Nr. 9/10.

Der berühmte Vorkämpfer der „Kontrollmethode" setzt sich mit einem Aufsatz Bernhard's über „Sachsen und die Bodenreinertragslehre" („Silva" 1924) auseinander. Aus dessen Angaben leitet Bi. die Unsicherheit oder das Ungenügen der sächsischen Methode und die Erschöpfung der nach ihr behandelten Waldungen ab. Es scheint Bi. Tatsache, daß der Waldwert und die Produktionsfähigkeit vermindert wurden, ohne daß man sich bisher davon Rechenschaft geben wollte. Am Mißlingen hält er grundsätzlich gewisse Mängel der Lehre von der finanziellen Umtriebszeit für mitschuldig. Als solche betrachtet er die Einführung unsicherer Werte (wie zukünftiger Sortimentspreis und forstlicher Zinsfuß) in die Formeln des Bodenerwartungswerts und des Weiserprozents. Auch der Zuwachs, eine Unbekannte, werde als bekannt eingeführt. Ebensowenig dürften empirisch gewonnene, subjektive Werte wie der okular geschätzte Vorrat zur Ableitung mathematischer Folgerungen benutzt werden. Einen weitern Fehler erkennt Bi. in der Ausschaltung der biologischen Rücksichten; die Lehre vom Bodenreinertrag ist streng dem gleichalterigen Bestand angepaßt; sie kann daher die Fähigkeiten von Bäumen und Standorten weder erfassen noch zur Gel-

Digitized by Google

tung bringen. Das Waldleben lasse sich nicht durch eine Formel einengen. Bi. will Berücksichtigung der natürlichen Elemente, die die Fruchtbarkeit bedingen; dann vermag eine verständnisvolle direkte Bewirtschaftung den Ertrag innerhalb eines Menschenalters zu verdoppeln, ja zu vervierfachen. Der wirkliche Zuwachs, nicht die Geldrente, ist der Zeiger rationeller Wirtschaft. Bi. erklärt, die sächsische Forsteinrichtung habe die Verminderung der Bodenkraft und des Zuwachses nicht zu verhindern vermocht, sie habe vielmehr ein Brachliegen der Produktionsmittel bewirkt. Am folgenschwersten sei die falsche Vorstellung gewesen, die sich die Begründer der sächsischen Methode von der Natur und vom Funktionieren des Waldkapitals gemacht hätten. Ihre vielen Verdienste zugestanden, sei es ein Fehler gewesen, sich ans Kapital selbst (an den vermeintlich zu hohen Holzvorrat) zu halten statt an eine andere Form einer mehr biologischen Investierung. Die Besitzer eines Waldkapitals haben nur sein Nutzungsrecht, müssen es aber ungeschmälert, wenn möglich erhöht, kommenden Geschlechtern übermitteln. Eine weitere Klippe der Bodenreinertragslehre bestehe in der von Bernhard zugestandenen Unklarheit der Auseinanderhaltung von Ertrag und Kapital, von Rente und Fonds. Bi. verlangt, daß man sich durch genaue periodische Aufnahmen (nicht Schätzungen) stets überzeuge, daß das Kapital unberührt sei. (Anmerk. d. Ref. Die Ausführungen des Verf. mögen nicht überall Genugtuung erwecken. Zu lesen sind sie aber jedenfalls; wenn einer das Recht hat zu kritisieren und auf die in der Schweiz gebräuchlichen Methoden hinzuweisen, so ist es der erfolgreiche Wirtschafter von Couvet und Oberforstinspektor des Kantons Neuenburg.)

Jaccard, P., Les dunes de Mogador et leur fixation. J. f. s., 1926, Nr. 9/10.

Aufschlußreiche Schilderung der wohlgelungenen Bindung marokkanischer Dünen. Beschreibung der Arbeitsmethoden und der verwendeten Pflanzen: namentlich phönizischer Wachholder, Retam, Ricinusstaude, Akazie, Tamariske. Mit der Bindung des Sandes und seiner Bepflanzung muß Hand in Hand gehen strenge Fernhaltung von Weidevieh.

Lozeron, E., Un cyclone dans le Jura. J. f. s., 1926, Nr. 9/10. 1 Abb.

Der Sturmwind vom 12. Juni 1926 warf im Berner- und Neuenburger-Jura 47 000 m³ Holz. H. Badoux fügt weitere Angaben über noch schwerere Sturmschäden in der Schweiz bei.

Peter-Comtesse, J., Des années à graines chez l'épicéa. J. f. s., 1926, Nr. 9/10. 1 Abb.

Im reichen Samenjahr 1924 entwickelten schon 1,5 m hohe Fichten bis zu 30 Zapfen. Namentlich an besonnten Fichten entstehen überall Zapfen in ganzen Trauben, selbst an Stelle von Endknospen. Anomalien wie Androgynie sind häufig. Solche Überfülle der Natur ist unnütze Kraftvergeudung; sie führt zu tauben Samen, zu Bayonnetwuchs und andern Mißbildungen.

Müller, H., Contribution à l'étude des moyens de rajeunissement de l'épicéa. J. f. s. 1926, Nr. 9/10. 2 Abb.

Einige Ergebnisse der in den Gemeindewaldungen von Couvet angewandten Methoden, in Hinsicht auf die natürliche Verjüngung von Fichte und Tanne. Geht aus vom hier besprochenen Aufsatz (Forstarchiv 1926, S. 351) von de Luze, J. 26, Nr. 5.

Borel, W., Voyages d'études. J. f. s., 1926, Nr. 9/10. und 11. 2 Abb.

Bericht über eine Studienreise schweiz. Forstleute in den Jura-Kantonen mit Einzelheiten über Weidewald, Kontrollmethode, Aufforstungen, Durchforstung, Aufästung, Verjüngung u. a.

Petitmermet, M., Rede über Ausgestaltung der eidg. Forstgesetzgebung. J f. s., 1926, Nr. 11.

Besondere Berücksichtigung des Gebirgswaldes. Ausscheidung von Schutz- und Nichtschutzwaldungen wird unnötig, wenn überall rationelle Bewirtschaftung erreicht. (Vgl. die Ausführungen in der „Festschrift" des schweizerisch. Oberforstinspektorates.)

Combe, S., Climat et boisement. J. f. s., 1926, Nr. 11.

Besprechung neuerer Erfahrungen und Mutmaßungen über die klimatische Bedeutung der Bewaldung.

Pillichody, A., Des lisières. J. f. s., 1926, Nr. 12.

Warmes Eintreten für Beibehaltung der Hecken und Waldränder in ihren eigentümlichen Bedingungen.

Badoux, H., Les travaux de défense contre l'avalanche de Motta d'Alp, dans la Basse-Engadine. J. f. s., 1926, Nr. 12. 4 Abb.

Anregender Bericht über die erste schweizerische Lawinenverbauung von 1868 bei Schleins im Unter-Engadin.

Schertenleib, A., Encore le hannetonnage. J. f. s., 1926, Nr. 12.

Digitized by Google

Wendet sich neuerdings gegen die gesetzliche Verpflichtung zum Einsammeln von Maikäfern.

Badoux, H., Le taillis sous futaie en Thurgovie. J. f. s., 1926, Nr. 12. 1 Abb.

Der Niederwald verschwindet in der Schweiz mehr und mehr. Nur im Kanton Thurgau hat er noch größere Bedeutung. B. gibt eine Beschreibung jener Niederwaldungen. K. A. Meyer.

B. Bücherschau.

Nüßlin, O., und **Rhumbler, L.,** Forstinsektenkunde, 4. neu bearbeitete und vermehrte Auflage. 625 Seiten. 482 Text-Abbildungen, 8 Bildnisse, gebunden 24 Mk.

Nüßlin-Rhumbler's „Forstinsektenkunde" ist so bekannt, daß sie keiner Empfehlung mehr bedarf; die immer wiederkehrenden Neuauflagen beweisen das. Hervorzuheben bei der Neuauflage sei außer einer guten Ausstattung eine Ergänzung des Textes um 550 neue Eintragungen infolge der ständig zuströmenden Ergebnisse der forst-entomologischen Forschung und eine Vermehrung der Abbildungen. Sehr nützlich wirkt das neu eingefügte botanische Verzeichnis; in diesem sind die einzelnen Holzarten aufgeführt mit den Baumteilen, die von den einzelnen Schädlingen befallen werden, zugleich werden die Fraßerscheinungen angegeben und die Seitenzahl, unter der der Schaden näher behandelt ist. Sehr anschaulich in diesem Verzeichnis sind die beiden von O. Braatz gefertigten Tafeln der Schädlinge der Kiefer und Fichte. (Bei der Kiefer wäre hier vielleicht noch der Bockkäfer (Lamia aedilis) zu erwähnen gewesen, der während der letzten Eulenfraßkalamität eine so große Rolle gespielt hat bei der Beförderung des Absterbens oder doch wohl des zeitigen Verblauens der Stämme und Abfallens der Rinde).

Fischer, R., Organisation und Führung der Waldbrandwehr. Selbstverlag Bochold-Westf.

Eine klare knappe Anleitung, wie man Waldbrandwehren einteilt, ausrüstet und führt. Das Schriftstück ist sehr geeignet, den Forstmann, der Feuerlöschübungen abhalten will, über das Feuerwehrtechnische zu unterrichten, zumal dies in Forstschutzbüchern weniger berücksichtigt wird.

Nicklisch, H., Handwörterbuch der Betriebswissenschaft. C. E. Poeschel, Stuttgart, 1926, 1. Band („von der Aa" bis „Bremen"), 1566 Spalten; 2. Band („Breslau" bis Handelshochschulwesen"), 1599 Spalten, Zahlreiche Abbildungen, 4°.

Dieses im Erscheinen begriffene Werk „verdankt seine Entstehung dem Bewußtsein, daß es für den günstigen Fortgang der betriebswirtschaftlichen Arbeit notwendig ist, das Ganze der Betriebswirtschaftlehre als ergänzte Zusammenfassung der bisherigen Leistungen auf diesem Gebiet sowohl dem wissenschaftlichen wie dem praktischen Betriebswirte vor Augen zu stellen". Hierin ist der Sinn dieser großartigen Unternehmung klar gekennzeichnet. So bedeutungsvoll die Erforschung einzelner Fragen, die Stellung neuer Probleme, die Gründung neuer „Schulen" für den Fortschritt der Wissenschaft ist, so unerläßlich ist als Ergänzung die organische Darstellung des Erreichten. Bei der Fülle der heutigen Literatur verliert der einzelne Forscher nur zu leicht den Boden unter den Füßen, wenn er nicht auf eine straffe Zusammenfassung des jetzigen Wissensstandes zurückgreifen kann; der Praktiker wird durch die Fülle der Einzelheiten verwirrt, wenn ihm nicht auf knappstem Raum klar der Stand der Wissenschaft aufgezeigt werden kann. An sich schon ein großzügiges Beginnen, so rasch eine solche Arbeit zu leisten, in einer Zeit, in der die Betriebswirtschaftslehre stark vorwärts drängt, gewinnt es besondere Bedeutung dadurch, daß es dem Herausgeber gelungen ist, Mitarbeiter in weitestem Umfange von ausländischen Hochschulen und aus der Praxis heranzuziehen und außerdem neue wertvolle Ergänzungen gerade auf dem Gebiete der angewandten bzw. besonderen Betriebslehre einzufügen. Diese letzteren stammen meistens von bestimmten „Arbeitsgemeinschaften", die sich zum Ziele setzen, ein bestimmtes Material nach einheitlichen Gesichtspunkten zu ordnen und zu verarbeiten. So werden behandelt die Geschäftszweige (u. a. „Grubenholzindustriebetrieb"), die betriebswirtschaftliche Berufskunde (z. B. „Berufe der Land- und Forstwirtschaft"), der Verkehrslehre (z. B. „Holzhandel") und schließlich der Handelsumschlags- und Börsenplätze. Aus der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre sind besonders die (oft vom Herausgeber verfaßten) Grundbegriffe bemerkenswert; von den Grenz- und Nachbargebieten, die besonders gepflegt werden trotz der sonst „starken Betonung und straffen Zusammenfassung der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge", sind u. a. zu nennen: die Betriebstechnik, die ver-

Digitized by Google

schiedensten Rechtsfragen, die Warenkunde, die Psychotechnik und die Finanzwissenschaft. Den Abschnitt über „Forstwirtschaftsbetrieb" hat Wappes übernommen (vgl. Forstarchiv 1926, Heft 24); er ist gegliedert in I. geschichtliche und geographische Grundlagen, II. Betriebliche Eigenart, III. Wirtschaft und wirtschaftliche Abgleichung. IV. Nebenbetriebe. Das gediegene Werk wird jedem betriebswirtschaftlich eingestellten Forstmann ein wertvolles Hand- und Nachschlagebuch sein, es sollte in keiner größeren Bücherei fehlen.

H. H. Hilf.

Schulz, A. J. Die Forstwirtschaft der R.S.F.S.R. (Rußlands) und die Perspektiven ihrer Entwicklung. Herausgeg. von der Forstverwaltung des Volkskommissariats für Landwirtschaft, Moskau 1927, Isdatelstwo Lesnogo Uprawlenia Narkomsema. II. Auflage, 387 S., gr. 8°, brosch. 5 Rubel.

A. Schulz, Leiter der russ. Zentralforstverwaltung, gibt in seinem Werk an Hand reichlichen neuesten statistischen Materials eine ziemlich volle Charakteristik der Forstwirtschaft Rußlands, detailliert nach einzelnen Gebieten und Gouvernements. Wenn auch die Angaben nicht überall ganz zuverlässig sind, da ein großer Teil der Waldungen weder eingerichtet noch erforscht ist, so gibt das Werk doch erschöpfende Auskunft über den gegenwärtigen Zustand der Forstwirtschaft in Rußland und über ihre Zukunftsaussichten. Das Werk ist in 3 Abschnitte gegliedert: I. Zustand der Forstwirtschaft, II. Exploitation der Wälder, III. Probleme und Hauptaufgaben der Forstwirtschaft. Auch rein äußerlich macht das Buch durch gutes Papier und klaren Druck einen guten Eindruck, im Gegensatz zur I. Auflage von 1924. Buchholz.

Orloff, M. M., Die Forsteinrichtung. Band 1. Die Elemente der Forstwirtschaft. Herausgeg. von der Zeitschr. „Lesnoje Chosiajstwo. L. i. T.". Leningrad 1927. 8°. 428 S., broch. 5 Rubel.

In seinem umfangreichen Werk gibt O. der Forsteinrichtungslehre eine breite Auslegung, indem er hier nicht nur die Forsteinrichtung speziell behandelt, sondern zugleich auch die einschlägigen Zweige der Taxation, Wertrechnung, Statik, Ökonomie, Organisation, Forstverwaltung, Geschäftsführung und Buchhaltung berücksichtigt. Diese genannten Absplitterungen der Forstwirtschaftslehre werden nach O. durch einheitlich Theorie des Aufbaues, der Berechnung und der Wirtschaftsführung verbunden und rechtfertigen eine engere Zusammenfassung. Ursprünglich wollte O. sein Werk als „forstliche Ökonomie" oder „Organisation der Forstwirtschaft" betiteln. Im jetzt erschienenen I. Band behandelt O. die Elemente der Forstwirtschaft, die das Fundament der Forsteinrichtung bilden. Der Stoff ist in folgende Kapitel gegliedert: 1. Grundbegriffe. 2. Die Produktionsfaktoren in der Forstwirtschaft, 3. Wirtschaftsformen, 4. Hiebsreife. 5. Umtriebszeit, 6. Der normale Wald. 7. Bilanzierung der Forstwirtschaft. Der II. Band soll die Forsteinrichtungsmethoden und die Aufstellung der Wirtschaftspläne bringen. Als natürliche Folge soll im III. Band die Theorie der Forstverwaltung als Kunst der Durchführung der Forsteinrichtungsmaßnahmen behandelt werden. Das Verzeichnis der einschlägigen Weltliteratur, auf die Bezug genommen wird, erreicht im I. Bande 273 Nummern, von denen die größere Hälfte in deutscher Sprache erschienen ist. Eingehende Würdigung findet im Anhang die Dauerwaldwirtschaft (22 Seiten), wobei allerdings Verf. mit dem Satze Busses schließt: „Das Schicksal möge uns vor einer Wiederholung des Dauerwaldfiebers bewahren." Buchholz.

Berichtigung.

Die 3 letzten Referate der Zeitschriftenschau von Heft 12 sind aus der **Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen** und stammen von **K. A. Meyer.**

Druckfehlerberichtigung.

In Heft 12 S. 201 (Aufsatz von Fuchs über Amerikanersägen) ist zu streichen „Abb. 13" und durch „Abb. 7" zu ersetzen. Unter O. Z. 12 ist „Abb. 7" zu streichen.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Aus der Geschäftswelt.

Trotz Kulturgeldernot erfolgreich arbeiten, heißt das Gebot der Stunde.

Darum beachte man die Anzeige über den Wassis-Handpflug!

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Juli 1927** | Heft 14

Übersichten und Abhandlungen.

Der Wurzelbau älterer Waldbäume.

Sammelreferat

von Prof. Dr. Wiedemann-Tharandt.

Die Wurzelausbildung eines Waldbaumes bestimmt über seine Versorgung mit Wasser und Nährstoffen, über seine Standfestigkeit und Konkurrenzfähigkeit. Sobald man den Waldbau auf eine naturwissenschaftliche Grundlage stellen will, gehört daher die Erforschung der Baumwurzeln zu den allerwichtigsten Aufgaben. Über die Bewurzelung der jungen Holzpflanzen, ihre allmähliche Ausbildung, ihre Störung durch verschiedene Eingriffe des Menschen liegt ein umfassendes Tatsachenmaterial schon seit längerer Zeit vor, z. B. von Büsgen, Hartig, Möller, dagegen sind umfassende Aufnahmen über die Bewurzelung älterer Bäume infolge der hohen Kosten und der Schwierigkeiten der Ausgrabung erst in den letzten Jahren veröffentlicht worden. Diese klären wenigstens für einige Holzarten an typischen Beispielen die wichtigsten Fragen in groben Zügen. Der größte Teil der neueren Literatur hierüber ist von Hilf 1927*) und Büsgen-Münch 1927**) zusammengestellt worden.

a) Allgemeines.

Neben dem Nachweis Melins von der Rolle der Mykorrhizen war das wichtigste Ergebnis, daß zwar die Wurzeltracht der einzelnen Holzarten charakteristische Eigenheiten zeigt, daß aber die Wurzel derselben Holzart auf verschiedenen Böden noch größere Unterschiede zeigt, als diejenigen der verschiedenen Holzarten auf gleichem Boden. So schwankte die Wurzeltiefe der Fichte bei den Untersuchungen von Vater (Tharandter Jahrbuch 1927) auf den verschiedenen Bodenarten zwischen 0,35 und 2,5 m; die von ihm gefundene mittlere Wurzeltiefe der „flachwurzelnden" Fichte war sogar größer als diejenige der als „Tiefwurzler" bekannten Kiefer und Buche. Im allgemeinen ist das wichtigste Hindernis einer tiefen Bewurzelung neben

*) Wurzelstudien an Waldbäumen, Verlag M. & H. Schaper, Hannover.

**) Bau und Leben unserer Waldbäume, Verlag Gustav Fischer, Jena.

Digitized by Google

festem Gestein vor allem stagnierende Nässe, erst in zweiter Linie große Bodenfestigkeit (Verdichtung, Ortstein usw.) sowie Mangel an Nährstoffen und Wasser in den tieferen Schichten. Aus diesem Wechsel der Wurzeltiefe auf verschiedenen Standorten erklären sich ohne weiteres die sehr verschiedenen Erfahrungen, die man über die Sturmfestigkeit derselben Holzart in verschiedenen Gegenden gemacht hat.

Eine zweite wichtige Feststellung war, daß die Wurzeln im Laufe des Baumlebens bei Veränderungen des Bodens (Trockentorfauflagerung, Bearbeitung, Änderung des Lichtes, des Wassergehaltes im Boden) sich diesen weitgehend anpassen. Besonders in der Jugend wurden bei allen untersuchten Holzarten sowohl bei Anflügen wie bei Pflanzungen solche Umänderungen in großem Umfange beobachtet; große Teile des Wurzelsystems werden abgestoßen und ohne weitere Störung des oberirdischen Wachstums durch neu gebildete Wurzeln in anderen Bodenschichten ersetzt. Auch im höheren Alter sind solche Veränderungen — selbst ohne sichtbare äußere Ursache — häufig, bei Kiefer und Buche wurde sogar eine völlige Veränderung der Wurzeltracht als eine normale Erscheinung im höheren Alter festgestellt. Durch dies Ergebnis, daß auch im natürlichen Baumleben die ursprüngliche Bewurzelung früher oder später abgestoßen und ersetzt wird, verlieren natürlich die scharfen Angriffe gegen die „naturwidrige" Pflanzung, die ganz allgemein unheilbare Schäden für das ganze Baumleben hervorbringen solle, wenigstens in dieser Allgemeinheit ihre Grundlage. Wibeck fand sogar bei systematischen Untersuchungen von 15jährigen durch Klemmpflanzung angebauten Kiefern, daß die Pflanzen, die bei der Pflanzung die stärksten Wurzelverkrümmungen erlitten hatten, bis zum 15. Jahr am besten gewachsen waren.

b) Die Kiefer.

Von den verschiedenen Holzarten sind wir vorläufig am besten über die Kiefer unterrichtet, die sowohl in Deutschland wie in Schweden, Finnland usw. besonders eingehend untersucht wurde. Ihre Haupteigenschaften sind wohl eine extensive Bewurzelung, eine vor allem im Bestandsinnern recht begrenzte seitliche Ausdehnung („Reichweite"), große Neigung zur Ausbildung von Tiefwurzeln, die sowohl von dem Stammfuß wie von den Seitenwurzeln aus in die Tiefe gehen können, große Empfindlichkeit gegen Hindernisse jeder Art im Boden, rasche Umänderungsfähigkeit bei Aenderungen der äußeren Bedingungen und eine im allgemeinen geringe Durchwurzelung des Auflagehumus.

Die Wurzeltiefe und Wurzelform der Kiefer auf den verschiedenen Böden ist außerordentlich verschieden, in besseren lockeren Sandböden Pfahlwurzeln von 2 bis über 6 m Tiefe, die durch zahlreiche senkrechte starke „Abläufer" der Seitenwurzeln zu einem kräftigen „Wurzelstativ" ergänzt werden, auf ärmeren kiesigen Böden und ebenso in festen feinkörnigen Böden unregelmäßige Herzwurzeln von 0,5 bis 2 m Tiefe, die sich sowohl von dem Stammfuß wie von den oberflächlichen Seitenwurzeln mit zahlreichen Knicken und Windungen in die Tiefe bohren, auf Moorböden und auf sehr verdichteten oder vernaßten Böden ganz flache Wurzeln, deren Abläufer nur 10—40 cm tief gehen. Dazu kommen noch die zahlreichen Anpassungen an die Höhe des Grundwasserspiegels, an den wechselnden Charakter der Humusdecke, an Übereinanderlagerung von Bodenschichten mit verschiedenem Gehalt von Nährstoffen und Wasser oder mit verschiedener Festigkeit, die eine einseitige Reizwirkung auf die Wurzel ausüben.

Alle diese Einflüsse bestimmen nicht nur die Wurzeltracht im allgemeinen, sondern auch die Feinheiten des Wurzelbaues, die Zahl und Form der Feinwurzeln, das Verhältnis von Lang- und Kurzwurzeln, die Ausbildung der Mykorrhizen usw. Es sei hier nur an die von Melin aufgedeckten Ansprüche der verschiedenen Mykorrhizen-Pilze an Humusgehalt und Säuregrad des Bodens erinnert.

Die große Veränderungsfähigkeit der Kieferwurzeln zeigen zum Beispiel die von mir untersuchten Anflugkiefern bei Bärenthoren, die im Schatten fast allein ihre Pfahlwurzel entwickelt hatten, bei späterer Anregung der oberen Bodenschichten durch Lichtzufuhr aber eine üppige oberflächliche Wurzel ausbilden. Ein anderes Beispiel sind Kiefern auf schweren Böden, die in der Jugend in-

Digitized by Google

folge der Vernassung des Bodens ganz flach wurzeln, später aber, wenn der heranwachsende Bestand den Boden austrocknet, mit Herzwurzeln über 1 m tief in den Boden eindringen.

Nach Liese sinkt in vielen Fällen die Kiefer im Laufe ihres Lebens durch ihr zunehmendes Gewicht bis 30 cm in den Boden ein, so daß der ehemalige Wurzelanlauf 30 cm unter der Oberfläche liegt. Doch paßt sich die Wurzel selbst so starken Veränderungen ihrer Lebensbedingungen ohne sichtbare Schwierigkeiten an.

Die Oberflächenwurzeln der Kiefer dehnen sich bis zum 20. oder 50. Jahre sehr rasch seitlich aus, bis zu einer Reichweite von 4—8 m, dann aber tritt nach den übereinstimmenden Ergebnissen von Liese, Vater und Hilf keine weitere Ausdehnung mehr ein. Vielfach sterben die Wurzeln von außen bis nahe an den Stammfuß ab und werden einige Jahre später durch neue Wurzeln ersetzt, die am gesund gebliebenen Wurzelrest entstehen. Vom 20. bezw. 50. Jahre an, „der kritischen Phase", stehen der Kiefer daher in den oberen Bodenschichten keine wesentlich neuen Gebiete mehr zur Verfügung.

c) Die Fichte.

Die Fichte unterscheidet sich nach den vorliegenden Messungen von der Kiefer vor allem durch ihre größere Vorliebe für humushaltige Bodenschichten jeder Form, durch die oberflächliche Lagerung und die bis ins hohe Alter fortschreitende seitliche Ausdehnung des oberen Wurzelkranzes, durch ihre geringere Neigung zur Bildung von Tiefwurzeln, sowie die noch größere Empfindlichkeit gegen Hindernisse jeder Art im Boden — vor allem stagnierende Nässe. Sie ist der Kiefer ähnlich in Formenreichtum und Anpassungsfähigkeit an die wechselnden äußeren Bedingungen.

Auf Moorböden und vernaßten Mineralböden hat sie die bekannte ganz oberflächliche weitstreichende Tellerwurzel, von der in trockenen Zeiten immer wieder Senker in die darunter liegenden Schichten einzudringen suchen. Bei Wiedereintritt der Vernassung faulen diese oft 5—10 mal nacheinander wieder ab; in älteren Beständen, in denen der Boden dauernd stärker austrocknet, können sie sich aber wie bei der Kiefer auch zu kräftigen Senkern bis über 50 cm Tiefe entwickeln. Auch auf armen trocknen Böden bleibt die Fichte oft ausschließlich im Auflagehumus, vor allem wenn die oberen Schichten des Mineralbodens ausgewaschen und zu Bleicherde umgewandelt sind, ebenso auf manchen oberflächlich verdichteten Lehmböden. Wenn es allerdings einzelnen Wurzeln gelingt, in die tiefer liegenden gesunden Bodenschichten einzudringen, entwickeln sich diese kräftig. In tiefgründige gut durchlüftete Böden, die genügenden Gehalt an Humus und Feinerde bis in die tieferen Schichten besitzen, dringt auch die Fichte tief ein, teils nur mit weitverzweigten schwächeren Senkern von den oberflächlichen Seitenwurzeln aus, teils mit kräftigen Absenkern über 1 m Tiefe, bisweilen auch mit echten senkrechten Pfahlwurzeln. In lehmigen Kiesböden fand ich Fichtenwurzeln noch in 4 m Tiefe.

Die Seitenwurzeln sitzen in der Regel sehr oberflächlich, oft nur im Trockentorf, während die tieferen Schichten im wesentlichen durch die Absenker von diesen Hauptwurzeln durchwurzelt werden; in großer Entfernung vom Stammanlauf liegt nach Krauß auf vielen ärmeren Böden fast die ganze Bewurzelung ausschließlich im Trockentorf, so daß die tieferen Bodenschichten überhaupt nicht ausgenutzt werden. Auf besseren Böden findet man aber auch fern vom Stamm zahlreiche Senker bis über 1 m Tiefe, und auf manchen Böden geht auch ein Teil der Hauptseitenwurzeln schon nahe am Stammfuß schräg in die Tiefe und durchwurzelt beträchtliche Bodentiefen.

Eine spätere Rückbildung der Seitenwurzeln wie bei der Kiefer ist bei der Fichte nicht beobachtet worden. Vielmehr erobern die langgestreckten oberflächlichen Wurzeln vor allem im Humus ständig neue Schichten bis weit vom Stamm. Da nur die jüngeren Wurzelteile mit Saugwurzeln besetzt sind, so liegt der größte Teil dieser Saugwurzeln bei älteren Fichten weit außerhalb der Krone.

Gerade bei der Fichte ist viel über die langdauernde schädliche Wirkung schlechter Pflanzverfahren, vor allem zu tiefer Pflanzung geschrieben worden. Diese Anklagen scheinen mir aber heute nicht

Digitized by Google

mehr genügend begründet, seit immer häufiger die starke Veränderlichkeit der Fichtenwurzel auch ohne solche künstliche Eingriffe nachgewiesen worden ist. So bildet die Jungfichte — gleichgültig ob gepflanzt oder Anflug — auf graswüchsigen Böden immer neue höhersitzende Proventivwurzeln in dem höherwachsenden Grasfilz oder sie erobert sich diesen durch Hochbiegen von tiefer angelegten Wurzeln; bei Vernassung der unteren Humusschichten sterben gleichzeitig die tiefer angelegten Wurzeln ab, ohne daß diese völlige Veränderung des Wurzelsystems das Wachstum der Pflanze stören müßte. Ebenso hat nach Haufe (1927) die unter Schirm angeflogene Fichte auf den meisten Böden zunächst eine ganz einseitige oberflächliche Bewurzelung mit starken Verkrümmungen des unteren Schaftteils; bei starker Belichtung aber wird diese durch neue Wurzeln ersetzt, die teils oberflächlich nach allen Seiten, teils aber auch senkrecht nach unten gehen. Ähnlich werden auf besseren Böden auch die beim Pflanzen entstandenen Wurzelbeschädigungen schon nach wenigen Jahren durch Neubildungen vollkommen ausgeheilt. Ebenso fand ich auf manchen feinkörnigen Böden, wo die Kulturen sehr vernassen, die älteren Bestände den Boden aber stark austrocknen, ähnlich wie bei der Kiefer in der Jugend eine ganz oberflächliche Wurzel, später aber starke Senker bis über 1 m Tiefe.

Nach Hilf ist bei der Fichte die Anpassung der Wurzel an ihre statischen Aufgaben besonders auffällig. In der Nähe des Stammes haben die Oberflächenwurzeln als „Stützwurzeln" die Form von senkrecht gestellten Brettern oder sogar von „T-Trägern", während sie fern vom Stamm runde, tauartige „Zugwurzeln" werden, die durch Absenker im Boden verankert sind. Bei flacher Bewurzelung auf undurchlässigen Böden ist die Brettform der Wurzel nahe am Stamm besonders stark ausgeprägt, und der weitgespannte starke Wurzelteller wird als Unterlage benutzt.

d) Die Buche.

Über die Buchenwurzel liegen weniger Angaben vor und diese beschränken sich überwiegend auf gute tiefgründige Böden. Hier hat die Buche kräftige Tiefwurzeln und einen Kranz von Seitenwurzeln. Diese laufen 5 bis 20 cm unter der Humusdecke im Mineralboden hin und senden zahlreiche Absenker nach oben in den Humus, also gerade das Gegenteil der Fichte, die ihre Hauptwurzeln im Humus hat und von hier Senker abwärts in den Mineralboden schickt. Meist biegen die anfangs oberflächlichen Seitenwurzeln schon nahe am Stammfuß schräg nach unten und verzweigen sich dort stark und unregelmäßig. Seitlich breiten sich die Wurzeln nach Hilf und Vater im allgemeinen nicht wesentlich über den Bereich der Krone aus. Krauß fand aber in Mischbeständen Buchenwurzeln auch in großer Entfernung vom Stammfuß.

Die Durchwurzelung tieferer Bodenschichten ist im allgemeinen viel stärker als bei der Fichte, vor allem in größerer Entfernung vom Stammfuß, und auch vor der Kiefer zeichnet sich die Buche durch ihre größere Kraft aus, ungünstige Bodenschichten (Ortstein usw.) zu durchdringen. Mehrfach wurde sogar eine besonders starke Durchwurzelung und Zerstörung von Ortstein durch die Buchenwurzeln nachgewiesen. Sehr feste Feinböden und vor allem vernaßte Bodenschichten werden von der Buche ängstlich gemieden. Sie wurzelt auf solchen Böden ganz oberflächlich, oft nur 2 bis 5 cm tief. In allzu armen trockenen Sandböden fand ich teils nur eine dünne Pfahlwurzel ohne stärkere Seitenwurzeln oder aber umgekehrt nur schwache oberflächliche Wurzeln ohne Tiefwurzeln.

Die Tiefwurzeln der Buche werden nach Vater in der Jugend als echte Pfahlwurzeln angelegt, die aber höchstens 50 Jahre erhalten bleiben und dann durch Herzwurzeln ersetzt werden. Mitunter fand ich aber schon in 20- bis 30jährigen Beständen ein voll ausgebildetes Herzwurzelsystem ohne Reste einer Pfahlwurzel.

Über die Sturmgefährdung der Buche sind die Ansichten sehr verschieden, anscheinend ebenfalls infolge ihrer verschiedenen Bewurzelung auf den verschiedenen Standorten. So hat sie in unseren Urgebirgsböden meist eine verhältnismäßig weitstreichende tiefe, sturmfeste Bewurzelung, während sie auf den westdeutschen Sandsteinböden oft nur einen kleinen Wurzelkessel von höchstens 1 m Tiefe durchzieht, der bei starkem Sturm leicht umgekippt wird.

Digitized by Google

Da neuerdings gerade auf die Vorzüge der Buchenwurzel gegenüber den Nadelhölzern, auf ihre größere Energie, ungünstige Bodenschichten zu durchwurzeln und den Kalk aus dem Untergrund in die Höhe zu schaffen, besonders Wert gelegt wird, erscheint ein Studium der Buchenwurzel auf den verschiedensten Standorten besonders wichtig. Sehr wichtig für diese Frage ist der Nachweis von Krauß, daß die Buche zwar auf kalkreichen Böden große Kalkmengen aufnimmt und in ihren Blättern oben auf den Boden fallen läßt, daß sie aber gerade auf kalkarmen Böden, auf denen diese Kalkspeicherung am wichtigsten wäre, sich mit viel geringeren Kalkmengen begnügt, so daß sie hier den Oberboden nicht wesentlich stärker als andere Holzarten mit Kalk anreichert.

Über die seitliche Ausbreitung der Wurzeln von Buche, Fichte und Kiefer geben die Wurzelkarten von Hilf (1927), über die verschiedenen Formen des Wurzelprofils die photographischen Aufnahmen von Vater (1927) den besten Aufschluß.

Über den Wurzelbau der übrigen Holzarten liegt zwar ebenfalls eine große Anzahl von Einzelbeobachtungen vor, doch läßt sich aus diesen heute noch kein einigermaßen abgerundetes Bild zusammenfassen.

e) Schluß.

Die vorstehende Zusammenstellung gibt wenigstens ein ungefähres Bild von den Ansprüchen der geschilderten Holzarten an die Bodeneigenschaften und von ihren Anpassungsformen. Freilich ist zu erwarten, daß Untersuchungen auf anderen Standorten eine noch größere Mannigfaltigkeit der Anpassungsformen zeigen werden. Das einstweilige Hauptergebnis liegt, wie Vater mit Recht hervorhebt, darin, daß sich eine große Zahl der bisherigen generellen Ansichten über „tiefwurzelnde und flachwurzelnde Holzarten" und andere Grundfragen als nicht richtig herausgestellt haben. Wir müssen uns vielmehr heute noch damit bescheiden, daß „die Bewurzelung der Bäume nicht nach allgemeinen Regeln erschlossen werden, sondern nur durch Ausgraben am einzelnen Ort ermittelt werden" kann. Doch lassen sich aus den bisher vorliegenden Untersuchungen bereits gewisse Gesetzmäßigkeiten ableiten, welche allerdings mit den älteren Erfahrungssätzen nur beschränkt übereinstimmen.

Die bahnbrechende Bedeutung der bisherigen Arbeiten sehe ich darin, daß sie für künftige Wurzelstudien sichere Arbeitsmethoden geben. Zunächst wird man wohl am besten zur Schaffung eines allgemeinen Überblickes eine größere Zahl von Wurzelstöcken mit einer Stockrodemaschine herausheben. Dies billige Verfahren hat mir nicht nur in Sandböden, sondern auch in Tonböden und steinreichen Urgebirgsböden überraschende Einblicke gegeben. Dann wird man eine genügende Zahl von Wurzeln nach den von Vater und Hilf eingehend geschilderten Methoden ausgraben, aufnehmen und, wenn möglich, einer Wurzelanalyse unterziehen. Die waldbaulich sehr wichtige Ausbreitung der Wurzeln fern vom Stamm wird man durch Einschläge nach Krauß verhältnismäßig rasch und leicht feststellen können. Neben diesen allgemeinen Aufgaben warten noch viele Sonderfragen der Klärung. Es sei nur an die Mykorrhizenstudien von Melin, die anatomischen Wurzelstudien an Jungkiefern von Liese erinnert, sowie an den Kampf um die Bedeutung der Wurzelbeschädigung beim Pflanzen. Es ist zu hoffen, daß eine planmäßige Durchführung dieser Arbeiten schon verhältnismäßig rasch waldbaulich sehr wichtige Erkenntnisse bringen wird, sowohl über die Eigenart der Wurzeln, wie über die waldbaulichen Eigenschaften der verschiedenen Standorte, und daß so auch von dieser Seite her die „ökologisch-physiologische Begründung des Waldbaues" wesentlich gefördert werden wird.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Holzschutz durch Holzauslaugung.

Von K. Braßler, Berlin.

Der Begriff des „Holzschutzes" schließt zum nicht geringen Teile auch die Bekämpfung der Werkholzschädlinge aus der großen Gruppe der Insekten in sich. Es sei vor allen Dingen an die Zerstörungen der allgemein als „Holzwürmer" zusammengefaßten verschiedenen Insekten-

Digitized by Google

larven gedacht, die alle erdenklichen Holzgegenstände wie Balkenwerk, Schiffsplanken, Malbretter, Schnitzereien, Möbel, Zäune, Telegraphenstangen, Fußböden usw. befallen. In erster Linie sind es die in die Familie der Xylophaga, Holzfresser oder Holzbohrer, gehörigen Käfer aus den Gattungen Lymexylon Fabr., Anobium Fabr., Ptilinus Geoffr., Apate Fabr. (Bostrychus Geoffr.) und Lyctus Fabr.; dann Käfer aus der Familie der Cerambycidae, Bockkäfer, vornehmlich aus der Gattung Hylotrupes Serv. Weiterhin sind als Werkholzschädlinge gefürchtet die Termiten (Termes L. und Calotermes Hag.) aus der Gruppe der Orthoptera und von den Hymenopteren die Holzwespen (Sirex L.).

Zur Bekämpfung der Werkholzschädlinge hat man viele Mittel fester, flüssiger und gasförmiger Natur hergestellt und empfohlen. Die Anwendung derselben ist, wenn die Mittel überhaupt eine Wirkung ausüben, lediglich von einem lokal und zeitlich begrenzten Erfolg begleitet, wie dies ganz allgemein für die direkte Schädlingsbekämpfung überhaupt gilt. Es mag wohl bei kräftiger Durchgasung mit einem Blausäurederivat (Cyklon B) ein großer Teil der schädlichen Insekten (Imagines), vielleicht alle innerhalb des Holzes lebenden Organismen abgetötet werden.*) Gegen spätere, erneute Angriffe von Schadinsekten, also gegen wiederholten Befall, ist das Holz jedoch nicht gefeit. In allen wir bekannt gewordenen Fällen hat sich im Gegenteil gezeigt, daß innerhalb kurzer Zeit, nach selbst intensivster Gasbehandlung, neue Bohrlöcher festgestellt werden konnten, die an ihrer Mündung das, für das Vorhandensein lebender Schadinsekten charakteristische Bohrmehl aufwiesen.

In der Bekämpfung der Werkholzschädlinge werden wir solange ohne greifbaren und dauernden Erfolg vorgehen, als es nicht gelingt, durch irgendwelche Mittel die Existenzbedingungen des Schädlings auszuschalten.

*) Versuche in der Oberförsterei Biesenthal, befallene Borkenkäferstämme mit Blausäure zu behandeln, verliefen erfolglos. Die Schriftl.

Die Aufgabe, die wir zu diesem Zwecke zunächst zu lösen haben, ist die, die Prophylaxis der Werkholzschädlinge zu ergründen. Gibt uns die Prophylaxis die Gewähr, daß die behandelten Hölzer von den Schadinsekten nicht mehr heimgesucht werden, und ist die Methode der Prophylaxis außerdem in der Praxis ohne besondere Kosten und technisch leicht durchführbar, hat weiterhin die prophylaktische Behandlung des Holzes keine unliebsame Folgen hinsichtlich sonstiger Ansprüche, die an Qualitätswaren gestellt werden, so stellt sie den idealen Holzschutz, zunächst wenigstens den Schädlingen gegenüber, dar.

Das Problem der Prophylaxis ist in dem Augenblick gelöst, in welchem es uns gelungen ist, die im unverarbeiteten Holz enthaltenen Stoffe, die den Schädlingen zur Nahrung dienen und ihnen so Lebensmöglichkeit bieten, restlos zu entfernen.

Als Nahrungsstoffe kommen für die Holzschädlinge folgende Holzsubstanzen in Frage: an organischen Bestandteilen Eiweißsubstanzen und insbesondere Stärke, an anorganischen Bestandteilen in erster Linie Wasser und eine Anzahl Salze. Keinesfalls kommen die Hauptbestandteile des Holzes, Cellulose und Lignin als Nahrungsmittel in Betracht.

Von hervorragender Bedeutung für die Anwesenheit der tierischen Schädlinge im Holz ist dessen Gehalt an Stärkesubstanzen. Die Stärke findet sich nicht nur in den grünen Teilen der Pflanze, sondern auch in fast allen anderen Gewebearten, wo sie als organoides Gebilde, namentlich in den Parenchymzellen auftritt. So findet sich die Stärke als solche, oder umgewandelt in Fettstoffe, gerade während des Winters, also zur Zeit des geringsten Saftgehaltes, in den lebenden Zellen des Holzkörpers. Die Umlagerung der Stärke in Fettsubstanzen erfolgt namentlich in den weichholzigen Baumarten (Kiefer, Linde, Birke), die man als sogen. „Fettbäume" den hartholzigen „Stärkebäumen" (Eiche, Buche) gegenüber stellt.

Der Wassergehalt des Holzes ist sehr groß. Im frischen Zustand macht er etwa die Hälfte des Gesamtgewichtes

Digitized by Google

aus. So enthält z. B. 1 cbm frisches Eichen- oder Buchenholz 450 — 470 Liter Wasser. 1 cbm frisches Kiefern- oder Pappelholz wiegt zirka 1080 kg, 1 cbm trockenes Kiefern- oder Pappelholz dagegen nur mehr 450 kg. Ein großer Teil des Wassers geht beim Liegen an der Luft verloren. Das Holz wird „lufttrocken"; sein Volumen verringert sich, es „schwindet". Demgegenüber wird aber aus der atmosphärischen Luft ständig wieder Wasser aufgenommen. Die anorganischen Salze des Holzes wie auch andere Holzsubstanzen, Eiweiß, Holzgummi usw., sind stark hygroskopisch und saugen begierig Luftfeuchtigkeit auf. Solange diese Substanzen also im Holze sind, wird es nie absolut trocken werden, selbst wenn es aus der vollkommensten Trockenkammer kommt.

Die Entfernung der Mineralsalze und anderen hygroskopischen organischen Bestandteile erfolgt durch den Prozeß der „Auslaugung". Es ist dabei gleichgültig, ob derselbe auf natürlichem oder künstlichem Wege vor sich geht. Für edle Hölzer kommt ausschließlich der letztere in Betracht, während alle anderen Hölzer — wenn nur irgend möglich — geflößt werden sollen. Es ist eine recht wenig bekannte Tatsache, daß Hölzer, die geflößt sind, eine viel haltbarere Ware liefern als andere, nicht geflößte.

Durch das Flößen und das damit verbundene Lagern im Wasser werden alle Eiweißstoffe und Salze des Holzes ausgelaugt. Ein regelrechter Austausch auf der Grundlage der Diffusionsgesetze findet statt: Wasser tritt in die Poren des Holzes ein und dessen Säfte gelangen nach außen. Bei der gewöhnlichen Flußtemperatur von 12—18 Grad C. wird die Auslaugung der Holzstämme langsamer vor sich gehen und unvollständiger sein, als im Wasser von höherer Temperatur.

Kann eine natürliche Auslaugung durch Flößen nicht stattfinden, oder ist dieselbe aus irgendwelchen Gründen (zu tiefe Wassertemperatur usw.) unvollständig, so setzt die künstliche Auslaugung ein. Dieselbe erfolgt zweckmäßig durch „dämpfen". Das zu behandelnde Holz wird in langen eisernen Trögen geschichtet und, nachdem diese dampfdicht verschlossen worden sind, dem auf 0,2—0,3 Atm. Spannung reduzierten Kesseldampf ausgesetzt. Die Dauer des Dämpfungs- oder Aufbereitungsprozesses richtet sich natürlich nach der Eigenart des Holzes. Je größer die Härte, d. h. je dichter das Holzgefüge ist, desto länger müssen die heißen Dämpfe einwirken. Es ist Sache des Experiments, festzustellen, in welcher kürzesten Zeit bei bestimmten Bedingungen die verschiedenen Werkhölzer so aufgeschlossen sind, daß eine nachfolgende Lagerung im Wasserbad die gewünschte Wirkung hinsichtlich der Auslaugung des Holzes besitzt. Durchschnittlich rechnet man für die Dampfbehandlung eine Zeit von 60—72 Stunden. Erfahrungsgemäß schadet ein längeres Verbleiben im Dampfraum nicht, denn je intensiver und gründlicher die Aufschließung des Holzes durch den Dampf erfolgte, je energischer das in den Zellen vorhandene Protoplasma abgetötet wurde, desto leichter und vollständiger werden die hygroskopischen Bestandteile durch das nach dem Dämpfen im gleichen Trog gegebene Wasserbad gelöst und ausgelaugt werden. Das Wasserbad mag etwa auf 14 Tage auszudehnen sein.

Auf künstliche oder natürliche Weise ausgelaugte Hölzer werden nach dem Wasserbad dem Trocknungsprozeß unterworfen. Über die Einrichtungen der Trockenkammern sei nur erwähnt, daß eine gute Holztrocknungsanlage keine Anlage zur Gewinnung von Dörrgemüse sein darf — wie man sehr häufig findet — sondern eine mit geeigneter Heizvorrichtung versehene Apparatur, die Holz auch richtig zu trocknen vermag. Den Trockenprozeß spaltet man zweckmäßig in ein „Vortrocknen" und ein „Kontrolltrocknen". Das Vortrocknen erfolgt in einer ersten Kammer, das Kontrolltrocknen in einer zweiten, in welcher man genau rechtwinkelig abgestoßene Hölzer auf die Beständigkeit des rechten Winkels wiederholt prüft. Bleibt der Winkel der gleiche, so kann das Holz nach seiner Verarbeitungsstätte gebracht werden.

Nun ist das Holz so weit, daß es als vollkommen trocken und als vollkommen gesichert gegen tierischen und pilzlichen Befall, gelten kann.

Das ausgelaugte getrocknete Holz besteht fast nur aus Zellulose und Lignin,

Digitized by Google

die einerseits einen schlechten Nährboden für Pilze und Bakterien abgeben und andererseits für höhere tierische Wesen (Insekten usw.) unverdaulich sind. Was die Pilzinfektion betrifft, so beziehe ich mich auf die am Schlusse angeführte Arbeit von Janka, die den experimentellen Nachweis erbringt, daß alle Holzarten, denen durch Behandlung mit Wasser die Extraktstoffe entzogen worden sind, absolut widerstandsfähig gegen jeglichen Pilzbefall waren. Und dies nicht nur im trockenen Zustande, sondern auch im sekundär feuchten. Janka untersuchte das Holz der Fichte, Tanne, Weißkiefer, Schwarzkiefer, Douglasie und Rotbuche. Je eine Probe ausgelaugten und unausgelaugten Holzes unterwarf er bei gleichen Bedingungen der „Schwammprobe" und konnte so einwandfrei feststellen, daß ausgelaugtes Holz nicht befallen, während nicht ausgelaugtes vom Schwamm überzogen und durchwuchert wurde.

Was für den Schwammbefall gilt, gilt nach den von mir analog durchgeführten Versuchen auch für den Befall durch Schadinsekten. Ausgelaugtes und getrocknetes Holz ist gefeit gegen Zerstörung durch irgendwelche Werkholzschädlinge. Die Imagines und die Larven können von der Zellulose und den sonstigen Verkrustungssubstanzen (Lignin, Liguose usw.) nicht leben. Die Existenzbedingungen sind ausgeschaltet oder im schlechtesten Falle auf ein äußerstes Minimum herabgedrückt. Die Anschauung von Mez, daß ausgelaugtes Holz keinen Schutz gegen Insektenbefall darstelle, die er darauf gründet, daß die Insekten auch Akten zerstören, die doch durch chemische Mittel intensiv ausgelaugtes Holzpapier darstellen, ist nicht haltbar. Die Überlegung wie auch das exakte Experiment sprechen dagegen. Ich habe auch eine Reihe von fachkundigen Gewerbetreibenden befragt, und erfahren, daß diesen aus ihrer Praxis ein Fall, in welchem einwandfrei ausgelaugtes, gedämpftes und getrocknetes Holz vom „Holzwurm" befallen wurde, nicht bekannt sei.

Ich möchte, ohne auf besondere Einzelheiten eingegangen zu sein, mit diesen Ausführungen nur gezeigt haben, daß tatsächlich eine Prophylaxis der Holzschädlinge existiert, eine Prophylaxis, die praktisch ohne kostspielige Apparate und schwierige technische Arbeiten durchzuführen ist. Die einzelnen Phasen der prophylaktischen Methode sind folgende:

1. Fällung des Holzes zur Zeit geringsten Saftgehalts.
2. Flößung bzw. Dämpfung mit nachfolgendem Wasserbad. „Auslaugeprozeß".
3. „Trocknungsprozeß" (Vortrocknung und zweite Trocknung).

Jedenfalls ist bis heute sowohl seitens der Wissenschaft wie auch seitens der Praxis der Holzauslaugung eine viel zu geringe Beachtung geschenkt worden. Gerade in der angewandten Entomologie, in welcher man sich mit Recht auf den Standpunkt stellt: „Direkte Bekämpfung ist nichts, Prophylaxe ist alles!" wird man nicht umhin können, auf die Holzauslaugung zusammen mit Holztrocknung als Vorbeugungsmittel gegen Werkholzschädlinge das besondere Augenmerk zu richten. Es handelt sich weniger mehr darum, die Wirksamkeit der Auslaugungs- und Trocknungsprozesse als prophylaktische Mittel festzustellen und zu erproben, als vielmehr darum, durch das Experiment die Grenzen zu fixieren, bei welchen ein Befall durch Schadinsekten bzw. durch Pilze gerade noch verhindert wird. In dieser Richtung ist wohl noch ganze Arbeit zu leisten.

Benützte Literatur.

1. Anonym. Trocknen von Holz. Werkmeisterzeitung 1906.
2. Anonym. Behandlung des Holzes vom Fällen bis zum Verarbeiten. Deutsche Tischlerzeitung 1924, Nr. 38.
3. Anonym. Holztrocknung, Holzdämpfung etc. l. c. 1924, Nr. 29, 30.
4. Anonym. Holztrocknungsanlagen. l. c. 1924, Nr. 19.
5. Anonym. Bilderübertragung auf Holz. l. c. 1924, Nr. 9.
6. Anonym. Ziele und Aufgaben der Holztrocknungsindustrie. l. c. 1924, Nr. 16.

Digitized by Google

7. Anonym. Verwendung frischgefällten Holzes. l. c. 1924, Nr. 17.
8. Anonym. Von der Fällzeit des Holzes, l. c. 1924, Nr. 11, 12.
9. Eckstein, Karl. Die Schädlinge im Tier- und Pflanzenreich und ihre Bekämpfung. 3. Aufl. Leipzig und Berlin 1917 (p. 14 ff.).
10. Großmann, Jos. Über die Bekämpfung der Holzschädlinge. Bayerische Schreinerzeitung 1924, Nr. 47 p. 15—16.
11 Janka, Gabriel. Widerstandsfähigkeit von im Wasser ausgelaugtem Holz gegen Pilzinfektion. Centralbl. ges. Forstwesen, Wien, 42, 1916 p. 1—12.
12. Klason, Peter. Über das Lignin. Berichte d. dtsch. Chem. Gesellsch. 55, 1922, pp. 448—455 und pp. 455—456.
13. Singer, —. Beiträge zur Kenntnis der Holzsubstanz. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien math. nat. Kl. 1882.
14. Wiesner, Julius. Elemente der wissenschaftlichen Botanik. Bl. 1. Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 4. Aufl. Wien 1898.
15. (Deutsche Gesellschaft für rationelle Malverfahren). Bekämpfung des Holzwurms in Tafelbildern. Fortschritte der Technik. (Beil. z. Münchener Neuesten Nachrichten), 3. 8. 1924.

Nadelverlust der Kiefer durch Hagel.

Mit 1 Abbildung.

Dem Botanischen Institut in Eberswalde wurden vor einiger Zeit Kiefernzweige zur Untersuchung eingesandt, an denen die jungen Maitriebe ihre Nadeln fast ganz verloren hatten und teilweise nur kurze Nadelstümpfe besaßen. Eine Beschädigung durch Insekten, an die man zunächst leicht denken konnte, kam nicht in Betracht; hiergegen sprach auch die Tatsache, daß nur die jungen Triebe gelitten hatten, die älteren dagegen völlig unversehrt geblieben waren. Große Ähnlichkeit zeigte die Krankheitserscheinung mit einer Beschädigung, die im Juli 1922 in vielen Kiefernschonungen Norddeutschlands auftrat und zu verschiedenen Mitteilungen in der Literatur Veranlassung gab:*) damals hatte ein heftiger, langanhaltender Sturm in Verbindung mit einem starken Dauerregen bewirkt, daß viele junge Nadelpaare der Maitriebe infolge der peitschenden Bewegung bei Berührung mit anderen Zweigen in ihrer zarten Wachstumszone in der Blattscheide abbrachen. Im vorliegenden Falle kam aber, wie eine Nachfrage ergab, eine derartige Verletzung der beschädigten Triebe nicht in Betracht; vielmehr hatten gerade solche am meisten gelitten, die völlig frei standen. Die weiteren Feststellungen ergaben nun, daß es sich um Hageleinwirkungen zur Zeit der Entwicklung der Maitriebe handelte. Hierdurch wurden nicht nur die bekannten Wunden auf der Schlagseite der Zweige bewirkt, sondern auch die jungen Nadeln, die ihr Längenwachstum noch nicht abgeschlossen hatten, in ihrer weichen Wachstumszone zerknickt. Soweit die in den Blattscheiden befindlichen Nadelreste in lebender Verbindung mit den Trieben geblieben waren, schoben sie sich später durch Längenwachstum weiter vor und ergaben die jetzt sichtbaren Nadelstümpfe. Interessant war die Tatsache, daß die in Schlagrichtung hinter den Zweigen befindlichen Nadelpaare größtenteils unversehrt geblieben waren, da sie durch die Zweige geschützt wurden (Abb.). Die älteren Nadeln zeigten, wie bereits oben erwähnt, keine Verletzungen; da das Längenwachstum nur im ersten Jahre erfolgt, so besaßen sie

*) Liese, Silva 1922; Junack, Dengler, Wolff u. Krausse Zeitschrf. f. F. u. Jgdw. 1922/23.

Digitized by Google

auch in der Blattscheide gut ausgebildete, feste Gewebe und waren daher gegen die mechanischen Einwirkungen des Hagels geschützt. J. Liese, Eberswalde.

Enchytraeiden an Kiefer.

Mit 2 Abbildungen.

Von Herrn Forstmeister Haedicke, Oberförsterei Braschen (Reg.-Bez. Frankfurt a. d. Oder), erhielten wir im März d. J. abgestorbene junge Kiefernpflänzchen eingesandt. Die abgestorbenen Pflanzen zeigen eigenartige Erkrankungs- resp. Absterbeerscheinungen; auffällig

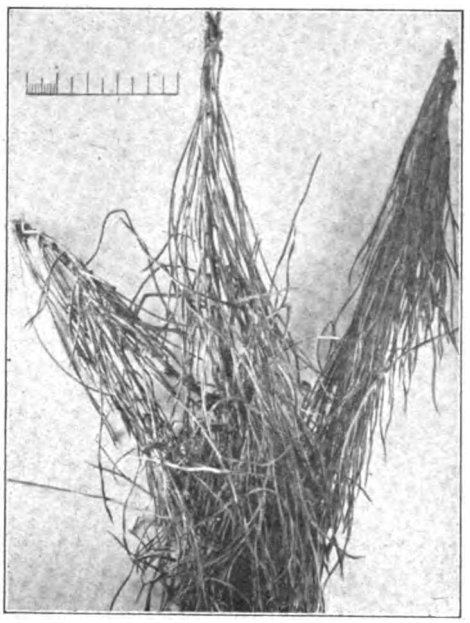


Abbildung 1.

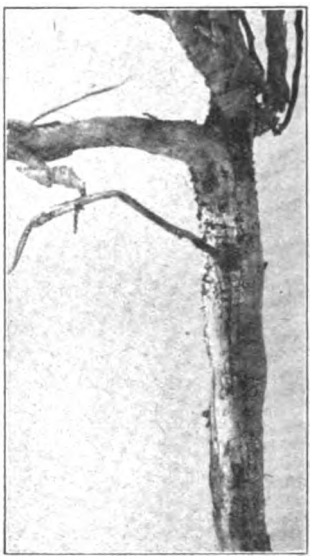


Abbildung 2.

sind die nach unten hängenden Nadeln. In Abb. 1 ist eine Pflanze nach einer photographischen Aufnahme (zirka ⅔ nat. Größe) reproduziert. Herr Dr. J. Liese, der Material von derselben Lokalität untersuchte, war so freundlich, uns mitzuteilen, daß pilzliche Erkrankungen nicht in Betracht kämen. Verletzungen der Nadeln und der Rinde waren nicht festzustellen; äußerst geringe Beschädigungen an den Wurzeln einiger Pflanzen, wahrscheinlich von Elateridenlarven herrührend, konnten unmöglich die eigenartige Erkrankung hervorgerufen haben. Das Material der ersten Sendung war stark eingetrocknet. An den Pflanzen einer zweiten Sendung fanden wir ebenfalls keinen Fraß von Insekten. Beim Abtrennen der Rinde am Wurzelhals und einige Zentimeter darüber am Stamm fanden wir aber vereinzelt wie auch in größerer Zahl zusammensitzend (bis 12 Stück) Enchytraeiden, nach der Determination des Herrn Prof. Dr. W. Michaelsen eine Art des Genus Enchytraeus. Die Spezies war nicht festzustellen, da kein Exemplar geschlechtsreif war; nach der Vermutung des Determinators käme vielleicht Enchytraeus turicensis B. in Betracht. Die terrikolen Enchytraeiden leben in feuchten Böden, in Baumnull usw., oft in großen Mengen (nach Bretscher auf Alpenwiesen 34 000 auf 1 qm). Oft dringen sie in die Wurzeln von Pflanzen ein und können beträchtlichen Schaden anrichten. Besonders weichfleischige Pflanzenteile sind gefährdet; bekannt sind Beschädigungen besonders an Rüben, weiter an den Wurzeln der Kartoffeln, an Gräsern usw. In unserm Falle ist es nicht wahrscheinlich, daß es sich um primäre Schädlinge handelt; es sind vielleicht nur Saprozoen. Möglicherweise haben sie indes das Absterben beschleunigt. Auf welche Weise die Würmer unter die Rinde gelangten, konnte nicht festgestellt werden. Die kambialen Schichten waren stellenweise ringsherum befressen und in winzige Krümel zerlegt. Hebt man an

Digitized by Google

trockenen Pflanzen — an denen die Würmer selbst nicht mehr zu finden sind, da die Tiere stark hygrophil sind und trocknende Pflanzenteile bald verlassen — die Rinde ab, so fällt das braune Pulver zum größten Teil ab, einzelne Krümel oder Krümelhäufchen bleiben liegen. Unsere Abb. *2* (zirka $^{17}/_{10}$ nat. Größe) zeigt dieses Bild. Herr Forstmeister Haedicke beobachtete die Erscheinung an zwei Stellen, in einem Naturverjüngungsschlage nur auf zirka 1 qm. Eine uns gütig eingesandte Bodenprobe — Sand stark mit Humus untermischt — erwies sich frei von Enchytraeiden und anderen Metazoen.

Max Wolff und Anton Krauße,
Eberswalde.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Mevius, W., Die direkte Beeinflussung der Pflanzenzelle durch die Wasserstoffionenkonzentration des Nährsubstrates. Zeitschr. f. Pflanzenern. u. Düngg. *2/3*, 1926, S. 89 ff.

Innerhalb ziemlich weiter Grenzen ist die Reaktion des Zellsaftes unabhängig von dem pH-Wert des Außenmediums. Außerhalb dieses Intervalls tritt eine Angleichung der Wasserstoffzahl des Zellsaftes an die des umgebenden Mediums ein, aber dann läßt sich stets nachweisen, daß die Zelle geschädigt oder abgetötet ist. Diese Schädigung der Zelle durch H- oder OH-Ionen rührt wahrscheinlich daher, daß durch sie die Permeabilität der Wurzelzellen, d. h. die qualitative und quantitative Aufnahmefähigkeit für gelöste Stoffe aus der Nährlösung, stark vergrößert wird. Infolgedessen wird der Protoplast mit den in der Nährlösung enthaltenen Ionen überschwemmt und dadurch geschädigt oder abgetötet. Diese von Arrhenius auf Grund zahlreicher Versuche aufgestellte Hypothese konnte Verf. durch eigene Untersuchungen stützen. Nun hängt aber die Permeabilität der Pflanzenzellen außer vom pH des umgebenden Mediums noch von anderen Faktoren ab, so z. B. von der Art, der Zahl und dem gegenseitigen Mengenverhältnis der anderen Ionen des Nährmediums. Das folgt u. a. daraus, daß die pH-Schädlichkeitsgrenze sich durch Zusatz verschiedener Salze verschieben läßt. Verf. schließt daraus, daß der Tod der Pflanzenzelle in extrem sauren oder alkalischen Medien infolge von Exosmose eintritt, und er rät daher, über den H-Ionen nicht die anderen in der Lösung befindlichen Ionen zu vergessen. Nur dann können die Beziehungen zwischen Pflanzenleben und Wasserstoffzahl aufgeklärt werden.

M. Köhn.

III. Technik und Landwirtschaft.

Munier, Zur Vorausberechnung von Gespannarbeiten. Landarbeit, 10, 1926.

Die Leistung eines bestimmten Gerätes ist bei sonst gleich bleibenden Verhältnissen abhängig: 1. von der Länge der zu bearbeitenden Fläche („Ganglänge" g), *2.* der Ganggeschwindigkeit s in Metern pro Minute, 3. der Umwendezeit u, 4. dem Prozentsatz für die notwendigen Pausen p, 5. der Arbeitsbreite b. *2*, 3 und 4 lassen sich durch Zeitstudien als ziemlich sichere Mittelwerte feststellen. Von 4 gilt das allerdings mit gewisser Einschränkung: So birgt z. B. das Umwenden eine gewisse natürliche Pause in sich. p sinkt mit steigender Ganglänge, mit fallender Geschwindigkeit und Umwendezeit, was evtl. formelmäßig zu berücksichtigen ist. 5 ist in der Regel konstant. Zur Errechnung der Leistung eines Gerätes braucht man also nur die in Betracht kommende Größe in die Rechnung einzusetzen, für die eine Formel abgeleitet wird, die komplizierter aussieht als sie ist.

$$\frac{60 \cdot g \cdot b \cdot s\,(100-p)}{100 \cdot (g + u \cdot s)}$$

= Stundenleistung in qm. Zwischenwerte sind leicht graphisch zu ermitteln. Für Pensumarbeiten, überhaupt für jede genaue Vorausberechnung von Gerätearbeiten ist die Formel unentbehrlich.

Steding, Einiges über die Anspannung des Zugpferdes. Landarbeit, *2*, 1927.

Derlitzki und **Huxdorf,** Arbeitsphysiologische Aufgaben der Landarbeitsforschung. Landarbeit 3, 1927. 8 Abb. u. Tab.

Der Vergleich verschiedener Arbeitsverfahren wurde bei der früher angewendeten Versuchsanstellung durch die erzielte Leistung entschieden. Die Wirkung der verschiedenen Verfahren wurde dabei durch den Beobachter ganz subjektiv festgestellt. Eine objektive Er-

Digitized by Google

mittlung der Rückwirkung auf die arbeitende Person durch kinomatographische Aufnahme, durch Messung der Pulschläge, der Atemzüge, des Blutdruckes befriedigte nicht. Gute Rückschlüsse ermöglicht dagegen der Atmungsversuch, wie er durch Atzler im Berliner Arbeitssphysiologischen Institut mit Erfolg zur Anwendung gekommen ist. Hierbei wird die durch die Atmung ausgeschiedene Kohlensäure in einen auf dem Rücken der Versuchsperson befindlichen Sack geleitet. Mit einer Gasuhr wird die darin angesammelte Kohlensäure und der Sauerstoff gemessen und danach der Kalorienverbrauch ermittelt. So wurde z. B. festgestellt, daß Verlesen von Kartoffeln im Knieen bei doppelt so hohem Kraftverbrauch eine um 30% geringere Leistung ergab als Verlesen am Tisch. E. G. Strehlke.

V. Forstwirtschaft.

Nossek. E. A., Zur Kenntnis der Faustmannschen Formel. Cbl. f. d. g. Fw., 5. 8. 1926, S. 129 und 222.

Anknüpfend an die Arbeiten v. Gehrens und Faustmanns in der Allg. Forst- und Jagdzeitung 1849. Nach N. will Faustmann gegenüber v. Gehren lediglich die Gleichheit des Bodenwerts für aussetzenden und jährlichen Betrieb — gleiche Unterlagen vorausgesetzt — mittels des allein geeigneten algebraischen Beweises feststellen. Nachdem die Bodenertragswertsformel, der Faustmann selbst zur Bestimmung des wahren ökonomischen Waldbodenwerts große Bedeutung nicht beilegte, durch Preßler, Judeich und G. Heyer übernommen war, hat man in starkem Autoritätsglauben an ihr festhaltend versucht, die Widersprüche zwischen ihren Rechnungsergebnissen und der Wirklichkeit durch Differenzierung der in ihr eingestellten Größen zu beseitigen, anstatt den Weg zur Ermittelung einer einwandfreien Bodenertragswertsformel zu suchen. Richtig an der Gleichung ist nach N. die Ableitung des Bodenwerts aus der Grundrente, falsch die Annahme eines einheitlichen Zinsfußes für die Berechnung der Grundrente und des Bodenertragswerts.

Nach N. lautet die richtige Bodenertragswertsgleichung

$$B_E = \frac{0{,}0g}{0{,}0b} \quad S_{BN} \begin{cases} \text{(Summe Bodennutzungen)} \\ \text{(besondere Formel . auch für den Plenterwald)} \end{cases}$$

$$= \frac{g}{b} \cdot \frac{Au \;.\; 1{,}0t^u}{1{,}0g^u - 1{,}0t^u} \quad \text{usw.}$$

bei deren Ableitung unterstellt ist, daß Einnahmen wie Ausgaben um einen gewissen nach den einzelnen Einnahme- und Ausgabeposten verschiedenen Zinsfuß steigen.

$$(Au \;.\; 1{,}0t^u,\; c \;.\; 10\,\tau^u,\; v \;.\; 10\,\lambda^u)$$

Bei dem Versuch der Ermittelung der Größen g, b und t wird das Zinsfußproblem aufgerollt. Die falsche Gleichsetzung von b und g zu dem p der Bodenreinertragslehre beruht auf der Verschmelzung des Prozesses der Entstehung der Bodennutzungen mit den Prozessen ihrer Verwendung in den kapitalistischen Betrieben der Forstwirtschaft. Die Notwendigkeit der Trennung wird mit der verschiedenen Verwendungsmöglichkeit der Bodennutzungen begründet. Sodann werden die Bodennutzungen einmal in einem eigenartigen Produktionsprozeß hergestellt, zum andern entstehen sie jedoch auch ohne jeglichen menschlichen Impuls (Urwald). Dieser eigenartige Produktionsvorgang besitzt ein induviduelles Gefahrenmoment, das zu einem einheitlichen besonderen Gefahrenzinsfuß (Bodenzinsfuß b) führt. Von ihm zu trennen ist der Gefahrenzinsfuß der Kapitalverwendung (g), der von den Bodenreinerträglern infolge ihres zu weiten Kapitalbegriffs (Boden = regelrechtes Kapital) mit b gleichgesetzt wurde. N. beruft sich hier auf Helferich, der dem Boden in der Gewinnzuteilung und damit in der Kapitalqualität eine Sonderstellung zuweist (ganzer Mehrgewinn bzw. ganzer Verlust; Zurechnung).

Bei der Feststellung des Bodenzinsfußes b geht N. nach einer Kritik des Begriffs des landesüblichen Zinsfußes (der mühelose, reine Zinsfuß nach Wieser, Roscher und Böhm-Bawerk kommt als untere Grenze für g in Frage, der durchschnittliche Zinsfuß nach Philippowich ist ein vager Begriff) von dem Kapitalverwendungszins der Landwirtschaft aus, der nach Überwälzung aller möglichen Risiken auf Versicherungsanstalten zu ¼ bis ½ Prozent Risiko plus 4 Prozent müheloser Zinsfuß sich auf 4¼ bis 4½ Prozent stellt. Aus dem hiernach ermittelten Bodenreinertrag und den bekannten landwirtschaftlichen Bodenpreisen ergibt sich das Bodenprozent b. Dieser Bodenzins gilt auch für die Forstwirtschaft, da nach N. das Gefahrenmoment der Entstehung der Nutzungen durch die die Grundrente beeinflussenden Gefahrenmomente der Verwendungen der Bodennutzungen nicht beeinflußt wird. Nachdem b bekannt ist, kann g wie folgt bestimmt werden: Die Preise der forstwirtschaftlichen Güter stehen wie alle Preise unter dem Grenznutzengesetz; sie führten in den üblichen Umtriebszeiten zu einer befriedigenden Rentabili-

Digitized by Google

tät; gleichfalls ergab sich eine befriedigende Bedarfsdeckung, deshalb sind auch die Kaufpreise des Bodens als Willensausdruck des Publikums, der obersten Instanz bei der Festsetzung ökonomischer Werte, der Ausgangspunkt der Zinsfußermittelung. Damit sind alle Größen zur Errechnung von g gegeben. Außerdem wird nach längeren Ausführungen über Forstschutz und katastrophale Beschädigungen festgestellt, daß die Gefahrenklasse in die die Forstwirtschaft einzureihen ist, sich kaum von der landwirtschaftlichen unterscheidet. Nach diesen Erwägungen ergeben sich als Grenzwerte des Gefahrenzinsfußes der Kapitalverwendung 4,2 Prozent für das wenig gefährdete Laubholz und 4,6 Prozent für Fichtenwald in sturmgefährdeter Lage, sofern der reine Kapitalzinsfuß 4 Prozent beträgt. Eine nationalökonomische Begründung ist in der demnächst erscheinenden Schrift: „Wert und Preis des Waldbodens im Lichte der neueren nationalökonomischen Theorien" in Aussicht gestellt.

Wildmann, E., Die Donau-Auen von Niederösterreich. Cbl. f. d. g. Fw., 7—10, 1926. S. 193 u. 285.

Forstwirtschaftliche Skizze, die sich mit dem 25 000 ha großen Auwaldgebiet des Tullnerfeldes und südlichen Marchfeldes befaßt. Die jungtertiären, glazialen und interglazialen Ablagerungen bestehen aus kalkreichem lehmigen Sand- und Tonböden, mit Feinbodendecken (Schlick) von wechselnder Mächtigkeit, sowie trockenen vegetationslosen Schotterböden (Heißland, Brennen). Die natürliche Entwicklung der Besiedlung führte über Algen und Gräser zu oft sehr massenreichen Waldbeständen der weichen Au (Salix Populus nigra), zuletzt zur harten Au (Quercus, Ulmus). Die Stromkorrektur schafft zwar Landgewinn, jedoch auch Boden- und damit Ertragsrückgang. Charakteristisch ist die Mannigfaltigkeit der Bodenverhältnisse. Dementsprechend ist auch der Wechsel in den forstwirtschaftlichen Verhältnissen. Auf fruchtbaren Böden der sich ausbreitende, nutzholzliefernde Mittelwald (Eiche, Esche, Ulme, Prunus padus als Unterbau für Esche), auf den trockenen Stellen Hochwaldbestände von Pinus silvestris und laricio austriaca, die größte Fläche jedoch mit Niederwaldbeständen (Populus, Salix, Alnus incana) in 15- bis 30jährigem Umtrieb, der jedoch durch frühzeitiges Absterben (Grundwassersenkung) eine Herabsetzung erfuhr. Verjüngung aus Stockausschlag, Wurzelbrut, Starkheister- und Stecklingspflanzung, Saat. Bei Anbau ist die Hochwassergefahr zu beachten: glattrindige Holzaren empfindlicher (Verschließen der Lantzellen, Ersticken) als borkige (Adventivwurzeln). Frühzeitige Bestandspflege; Einzelstammpflege. Nebennutzungen: waldfeindliche Gräserei, Jagd. H. Künanz.

Fehér, D., und **Vági, A.,** Biochemische und biophysikalische Untersuchungen über die Einwirkung der wichtigsten biologischen Faktoren auf das Leben und Wachstum der Waldbestände. Erdészeti Kisérletek (Forstliche Versuche) 1926. Heit 1, S. 27—68.

Verff. beschreiten einen neuen Weg in der Erforschung des Waldlebens, worunter „die biologische Lebensgemeinschaft sämtlicher tierischer und pflanzlicher lebender Individuen des Waldes im weitesten Sinne des Wortes" verstanden wird und durch dessen Erkenntnis letzten Endes der kausale Zusammenhang der praktischen, waldbaulichen Maßnahmen mit den biologischen Faktoren gelöst werden könnte. Viele verschieden gestaltete, zweckentsprechende Versuchsflächen wurden im Lehrrevier der K. ung. Hochschule in Sopron mit den modernen chem. und phys. Methoden nach den neuen Gesichtspunkten der forstlichen Biologie untersucht. Von den untersuchten Faktoren seien hier folgende wichtigere erwähnt: Kohlensäuregehalt der Waldluft und Kohlenstoffernährung des Waldes im Zusammenhange mit dem Lichtfaktor, der bei Lichtungen und natürlichen Verjüngungen eine wichtige Rolle spielt; Azidität des Waldbodens und damit zusammenhängende Fragen; Bodenflora; Bodenkonstruktion, Boden und Bestand; physikalische und einige wichtige chem. Eigenschaften des Bodens; Bakterienflora des Waldbodens (s. unten). Es werden noch mehrere über das ganze Land sich erstreckende neue Versuchsfelder einbezogen und die bereits untersuchten nach sachgemäßer waldbaulicher Behandlung wiederholt weitgehend untersucht, um die Änderungen der biologischen Faktoren bezw. derer Wirkungswerte gegeneinander im waldbaulichem Sinne zu erkennen. Die Beschaffenheit des Problems und Arbeitsweges läßt vorläufig noch nicht weitgehende Resultate aus dem vorliegenden Material folgern, — welchen Umstand auch die Verfasser hervorheben, — doch läßt sich schon folgendes erkennen: 1. Die Erkenntnis des Zusammenwirkens der das Waldleben beeinflussenden biologischen Faktoren wird erst dann möglich sein, wenn wir dieselben nicht nur in ihrer Einzelwirkung, sondern auch in ihrem gegenseitigen Zusammenhange er-

Digitized by Google

fassen können. 2. Die Kohlensäurekonzentration der nahe am Boden liegenden Luftschichten ist fast immer höher, als diejenige der freien Luft, aber selbst gut geschlossene Bestände zeigen schon in 2 m Höhe keine nennenswerte Abweichung von der normalen Konzentration der Atmosphäre. Daher muß recht problematisch bezeichnet werden, ob in der Forstwirtschaft mit einfachen und natürlichen waldbaulichen Maßnahmen eine wesentliche Erhöhung der Kohlensäurekonzentration und damit eine Steigerung des Massenzuwachses erreicht werden könnte. Anders verhält sich der Lichtfaktor. Die Ergebnisse zeigen, daß die Erhöhung der Lichtintensität mittels entsprechend ausgeführten Durchforstungen und Lichtungen den Wirkungswert der bereits bestehenden Kohlensäurekonzentration erhöhen läßt. 3. Wegen geringerer Empfindlichkeit der Waldbäume gegen die saure Reaktion des Bodens kann der Aziditätsfrage in der Forstwirtschaft nicht die gleiche Bedeutung beigemessen werden, welche diesem Problem in der Landwirtschaft zukommt. Die schädliche Wirkung der Azidität gelangt im Leben der Mikroorganismen und auf diesem Wege unmittelbar in der Ernährung der Bäume zum Ausdrucke. In der Aziditätsfrage betreffend Bestandesform, Holzart, Alter stimmen die Resultate mit den von Nemeč-Kvapil und Hartmann festgestellten überein. 4. Die Bodenflora kann nur zur allgemeinen Orientierung der Azidität herangezogen werden, da das Vorkommen derselben sich zwischen weiten Grenzen der ph-Werte ändert. 5. Holzart, Bestandesschluß beeinflussen die physikalischen Eigenschaften des Bodens. 6. Die alte Erfahrung wird bestätigt, daß die Beimischung bezw. der Unterbau von Laubhölzern die Wachstumsverhältnisse der Nadelholzwälder günstig beeinflußt.

Bokor, R., Untersuchungen über die Mikroflora der Waldböden. Ebenda. S. 69—94.

Die Arbeit ist ein ergänzender Teil der oben referierten. Sie behandelt die bakt. Durchforschung der Versuchsfelder mit Hilfe des Plattenverfahrens und der elektiven Kultur, konbiniert mit dem Verdünnungsverfahren. Die angewandte Methode läßt nicht nur in die allgemeinen Zahlenverhältnisse der Bakterienflora einen tieferen Einblick gewinnen, sondern es werden auch die Verhältnisse der verschiedenen physiologisch wichtigen Gruppen erörtert. Um die bodenbakteriologisch zu beachtenden Faktoren (Klima, Jahreszeit, Temperaturänderung, oberirdische Vegetation) als gleichgestaltet und unverändert annehmen und daher ausschalten zu können, wurden die bakt. Untersuchungen binnen kürzester Zeit (etwa 3 Wochen im September 1925) alle in Gang gesetzt. Die übrigen wichtigen Faktoren wurden ermittelt, und es konnte auf diesem Wege die Gesamtwirkung der Faktorengrößen in den verschiedenen Waldtypen registriert werden. Auf diesem Wege wurden auch ausschlaggebende Anhaltspunkte zur Beurteilung der Notwendigkeit der Erweiterung der Versuche gewonnen. Von den bisherigen forstlich wichtigen Resultaten sind zu erwähnen: Die Bakterienflora des Waldbodens bleibt rein zahlenmäßig aber nicht in Artgestaltung weit hinter dem Bakteriengehalt der gedüngten, landw. benützten Böden. Die Gesamtzahl der Bakterien hängt hauptsächlich von der Reaktion des Bodens ab; sie zeigt besonders dann einen raschen Rückgang, wenn der ph-Wert unter 4 gesunken ist. Unter gleichen Bedingungen zeigt die Anzahl der Bakterien folgende steigernde Reihe: Reine Nadelholz-, reine Laubholz-, Mischwälder. Vollkommener Bestandesschluß übt hemmenden, eine schwache Lichtung (bis 0,8) einen guten Einfluß auf die Entwicklung der Bodenflora aus. Die schädliche Wirkung einer starken Lichtung (Kahlschlag!) auf die Bakterienflora bezw. deren Tätigkeit kann durch eine dichte Stauden- und Krautpflanzendecke aufgehoben werden. Die physikalischen Eigenschaften des Bodens besonders die mechanische Zusammensetzung (Bodenpartikelchen unter 0,01 mm) haben entscheidenden Einfluß auf Leben und Zusammensetzung der Bakterienflora. Nach Besprechung des Verhaltens der einzelnen physiologischen Gruppen gegeneinander im Waldboden wird klargelegt, daß die Heranziehung der tieferen Bodenschichten (bis 60 cm) in die forstlichen biologischen Untersuchungen notwendig ist.

Bokor.

B. Bücherschau.

Kleberger, W., Die Düngerlehre. 2. Band des II. Teils der „Grundzüge der Pflanzenernährungslehre und Düngerlehre." 8°, 554 S. mit 7 schwarzen Tafeln. M. u. H. Schaper, Hannover, 1927. geb. 23,50, geh. 21,— Reichsmark.

Das erste Kapitel behandelt die Wirtschaftsdünger, vor Kompost und Jauche besonders

Digitized by Google

eingehend den Stallmist. Die Streuarten (Stroh-, Torf-, Heide-, Wald- und Erdstreu), die Gewinnung unter Berücksichtigung der verschiedenen Stallsysteme (streuloser Stall, Tief-, Flach-, Aufstall), Behandlung, Zersetzung, Nährstoffwirkung, chemische, physikalische und vor allem biologische Wirkungen werden eingehend besprochen und die Kosten- und Rentabilitätsfragen erörtert. Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit der Gründüngung. Die hierzu in Betracht kommenden Pflanzen sind beschrieben, ihre Stickstoffwirkung wird untersucht und es wird auf ihre Verwendung als Haupt-, Bei- und Nachfrucht unter Berücksichtigung der Beidüngung eingegangen. Vier weitere Kapitel sind sehr ausführlich den anorganischen mineralischen Düngern, den stickstoff-, phosphor-, kali- und kalkhaltigen Düngemitteln gewidmet. Das Buch ist vielseitig und inhaltsreich, klar und doch mit sparsamem Wortaufwand geschrieben und durch scharfe, die Übersicht erleichternde Gliederung ausgezeichnet. Einschlägige Forschungen sind mit großer Vollständigkeit verwertet und es ist ein umfangreiches Zahlenmaterial aufgenommen. Der Erklärung der Umsetzungen, wo angängig, formelmäßig, und der Wirkungen, ist besonderes Augenmerk geschenkt. Ausführungen über Geschichte, Geologie, die Technik der Herstellung (durch schematische Darstellungen der Gewinnungsanlagen erläutert), chemische Untersuchungsmethoden, Volkswirtschaftliches und gesetzliche Vorschriften machen das Buch besonders wertvoll. Die Art, wie die verschiedensten Fragen behandelt und miteinander in Beziehung gebracht werden, ist bewunderungswert und macht das Studium in höchstem Maße gewinnbringend und zugleich anregend. Daß Einzelheiten hier und da weniger glücklich behandelt sind, ich erwähne beispielsweise die Erklärung der Bodengare durch Gasdruck (S. 100), tut dem Wert des Buches nicht den geringsten Abbruch. Der Preis ist im Verhältnis zu dem Gebotenen mäßig.

Tacke, Br., Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten der Moorkunde und Toriverwertung. 13. Jahrgang, 1924. 8°, 190 Seiten. M. u. H. Schaper, Hannover, 1926, brosch. 12 RM.

Wie in den ersten Jahrgängen sind wiederum einige Originalabhandlungen aufgenommen: „Über den Wassergehalt der nordwestdeutschen Moore" von G. Keppeler, „Zur Kalidüngung der Kartoffel auf Hochmoorböden" von F. Brüne und „Kleinere Untersuchungen verschiedener Art" aus der Moor-Versuchsstation in Bremen. Ihnen folgen die teils kurzen, teils eingehenden Referate, welche zweckmäßig in vier Abschnitte gegliedert sind: I. Naturwissenschaftliche Erforschung der Moore, II. Moornutzung, III. Moorwirtschaftliches und IV. Moorliteratur. Das Werk bedarf keiner Kritik und keiner Empfehlung. Wie immer wird es seiner Aufgabe gerecht, einen Überblick über die das Moor betreffende Literatur eines Jahres zu geben. Es ist unentbehrlich für diejenigen, welche sich mit der landwirtschaftlichen Nutzung des Moores oder der technischen Toriverwertung beschäftigen. Außerdem wird es dem Geologen, Bodenkundler und Pflanzengeographen manches Wissenswerte bieten. Forstlich interessieren neben den Referaten über pflanzengeographische Arbeiten besonders diejenigen über pollenanalytische Untersuchungen verschiedener Moore.

Mitscherlich, E. A., Bodenkundliches Praktikum. 8°, 36 S. mit 15 Abb. Julius Springer, Berlin, 1927. Brosch. 2,40 RM., mit Schreibpapier durchschossen 3 RM.

Die Anzahl der Übungen, sie betreffen nur physikalische Untersuchungen am nicht gewachsenen Boden, welche dazu zum Teil zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung kaum in Betracht kommen, ist gering und die wenigen Übungen sind in Anbetracht der zu ihrer Ausführung für den Ungeübten notwendigen Zeit zur Einführung in die Technik der Bodenuntersuchung wenig geeignet. Aber hiernach ist das in gutem Sinne eigenartige Buch nicht zu beurteilen. Nicht die Vermittlung technischer Fertigkeit ist das erstrebte Ziel des Verfassers, sondern die Erziehung der Studierenden zu sicherer Beobachtung und die Schulung ihres Geistes zu eigener Überlegung, welche ihnen die Möglichkeit zu selbständiger Erklärung ihrer Beobachtungen gibt. Das Ziel ist durch die Art der Übungen und durch die zahlreichen Fragen über den Zweck der einzelnen Handgriffe und die Ursachen der beobachteten Erscheinungen erreicht. Zugleich wird das Praktikum zu eingehenderer Beschäftigung mit den in Vorlesungen oder durch Literaturstudien erworbenen Kenntnissen veranlassen und diese festigen. J. Bungert.

Atzler, E., Körper und Arbeit. Handbuch der Arbeitsphysiologie. 770 Seiten 102 Abb. Georg Thieme-Leipzig, 1927, 42 Mk. Leinen.

Eine zusammenfassende Darstellung der gesamten Arbeitsphysiologie ist heute besonders notwendig, wo das ganze Wirtschafts-

Digitized by Google

leben dahin geht, aus der Arbeit und damit dem menschlichen Körper noch mehr als bisher herauszuholen. Sollen die Bestrebungen, die Leistungen zu verbessern, nicht zu einer Überanstrengung führen, so ist eine Kenntnis der körperlichen Leistungsfähigkeit unumgänglich. Haben doch die Bestrebungen Taylors und seiner Schüler, die die Begrenztheit körperlicher Leistungsfähigkeit und ihre individuelle Verschiedenheit nicht genügend berücksichtigten, zu empfindlichen Rückschlägen geführt. Die praktischen Aufgaben der Arbeitsphysiologie bestehen einmal in der Untersuchung der physischen Arbeitseignung, der Feststellung, inwieweit der Körper für bestimmte Arbeiten geeignet ist oder nicht, in der Arbeitsrationalisierung, der Untersuchung, wie man die wichtigsten Handarbeiten mit einem geringsten Aufwand von Kraft erledigen kann, in der Erforschung der Ermüdung, die uns lehrt, wie durch zweckmäßige Arbeitsgestaltung die so schädliche Übermüdung und die ihr folgende Überanstrengung vermieden wird (z. B. durch richtige Bemessung der Arbeitszeit, der Arbeitspausen usw.). Das Handbuch beschränkt sich nicht nur darauf, diese für den Praktiker wichtigen Gebiete nach dem heutigen Stande des Wissens darzustellen — Lehmann, Reichel, Atzler und Durig haben diese Abschnitte übernommen —, sondern es gibt auch eine theoretische Grundlage des gesamten Gebietes der Arbeitsphysiologie. Es unterrichtet über „Funktionelle Anatomie" (K. Peter), „Physiologie der Muskeln" (O. Riesser), „Sinnesorgane und Nervensystem" (G. Lehmann), „Physiologisch-mechanische Betrachtungen über Haltung und Bewegung des menschlichen Körpers" (R. Du Bois Reymond), „Kreislauf und Atmung" (E. Mangold), „Stoff- und Kraftwechsel" (E. Atzler) und „Die Theorie der Ermüdung" (A. Durig). In einem weiteren praktischen Teil werden dann „die Ernährung des Arbeiters" (G. Lehmann), die „Kleidung des Arbeiters" und „Sport und Arbeit" (R. Herbst), ferner „Arbeit und Pharmaka" (G. Joachimoglu) behandelt. Ausführliche Literatur-Hinweise, ein Namen- und Sachverzeichnis erleichtern die Benutzung des Werkes. Das Buch soll die Kluft zwischen dem in der Praxis stehenden Nicht-Mediziner und dem Physiologen überbrücken. Es soll jenen befähigen zu erkennen, wo ihm die Arbeitsphysiologie in seinem besonderen Wirkungsbereich weiterhelfen kann; „viel ist schon gewonnen, wenn eine Frage so formuliert wird, daß sie experimentell angreifbar wird". Die ganze Anlage des Werkes, seine klare Gliederung und sachliche Darstellung werden sicher dazu beitragen, der Arbeitsphysiologie in der Praxis neue Freunde zu gewinnen. Die Ausstattung ist vorzüglich. H. H. Hilf.

Junack, Durchforstungen in Kiefernwäldern. Übersetzung in Russische durch L. Linde. Moskau 1927. Verl. Nowaja Derewnja. 40 S. Preis 35 Kop.

Das Büchlein ist auf Veranlassung des Prof. Kobránoff ins Russische übersetzt und in 5000 Exemplaren abgedruckt. Im Vorwort findet die klare und kurze Darstellung der Durchforstungen und die praktischen Anweisungen des erfahrenen deutschen Forstmanns warme Anerkennung.

Kern, E. E., Der Tag des Waldes. Leningrad 1925. 23 S. Brosch. 15 Kop.

Um die Völker der Sowjet-Union über die Bedeutung des Waldes und einer geregelten Forstwirtschaft aufzuklären, werden jetzt jedes Jahr im Frühling überall „Waldestage" veranstaltet, an denen die ganze Bevölkerung, insbesondere die Jugend mit großer Feierlichkeit zu Aufforstungsarbeiten herangezogen wird. Trotz der mit großer Energie geführten Propaganda durch Rundfunk, Veranstaltungen, Schriften usw. läßt sich leider bis jetzt kein wesentlicher Erfolg feststellen, denn die Nachrichten aus allen Teilen der Union, von Minsk bis Wladiwostock und vom Murman bis zum Kaukasus bringen vorläufig immer dasselbe: Holzdiebstahl, unerlaubte Viehweide, Waldbrände, mangelhaften Zustand der Verjüngungen und dergl. Das Büchlein ist eine Propagandaschrift und gibt nebenbei kurze Anleitungen zur Veranstaltung der „Waldestage".

Buchholz.

Druckfehlerberichtigung.

Heft 13 erste Seite, fehlte die Fußnote, die als Verlag für die „Sechs Merkblätter zur Holzschutzfrage" **Gustav Fischer, Jena,** 1927 verzeichnete. — S. 227 fehlte Angabe des Verlegers für Nüßlin-Rhumbiler: **P. Parey, Berlin,** 1927.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. August 1927** | Heft 15

Übersichten und Abhandlungen.

Die Motorsäge „Rapid" und ihre Arbeit.

Mit 2 Abbildungen und 4 Tafeln.

Von E. G. Strehlke und H. Gläser.

A. Vorbemerkung.

Nachdem 1924—25 die deutsche Motorsäge Sector, eine Kettensäge, und die amerikanische Wade-Motorsäge, eine für unsere forstlichen Zwecke übrigens ungeeignete Fuchschwanzsäge in der Lehroberförsterei Biesenthal geprüft worden waren, wurde im Frühjahr 1926 die damals gerade neukonstruierte Motorsäge „Rapid" (System Kettensäge) einer Untersuchung unterzogen. Über die Ergebnisse wird nachstehend durch Gläser auszugsweise berichtet. Das bemerkenswerte an der Konstruktion der „Rapid" ist die glückliche Lösung der Kettenführung und Kettenkonstruktion, die Störungen nahezu ausschließt. Trotz mancherlei Unvollkommenheiten der Versuchsmaschine, die auf das Prüfungsergebnis nicht unerheblich einwirkten, zeigte sich das Modell durch seine bemerkenswerte Betriebssicherheit anderen Konstruktionen überlegen. Inzwischen ist das neue Modell herausgekommen, bei dem die bei der Prüfung gerügten Mängel meist abgestellt sind. Die Verwendungsmöglichkeit des neuen Modells dürfte daher erheblich vergrößert sein. Urteile aus der Praxis bestätigen dies.

Über das neue Modell noch einige technische Angaben, die die beiden Abbildungen

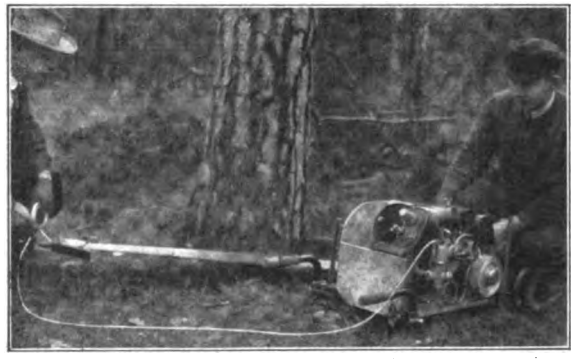


Abb 1. Motorsäge „Rapid" beim Fällen.

1 und 2 ergänzen sollen: Motor- und Sägeschiene, um die die Sägekette läuft, sind unmittelbar durch ein Kegelrad verbunden. Die Bezahnung ist verbessert und leistungsfähiger geworden. Hervorzuheben ist der der Handarbeit fast gleichwertige glatte Schnitt, auf den in wertvollem Holz, z. B. bei Eichen, Wert

Digitized by Google

gelegt wird. Das Schärfen kann durch eine vom Motor betriebene Schleifvorrichtung mit biegsamer Welle sehr schnell und einfach erfolgen. Der Motor bleibt bei der Arbeit auf dem Boden stehen, die Sägeschiene muß daher vom Fäll- zum Querschnitt umgestellt werden, was durch wenige Handgriffe zu bewerkstelligen ist. Diese, wenn auch geringe Umstellzeit der Rapidmotorsäge ist zwar ein gewisser Nachteil, dafür ist aber die Bedienungsmannschaft von irgendwelcher Haltearbeit während des Schneidens befreit. Der Motor ist äußerst stabil und sehr stark (550 ccm.

Abbildung 2.
Motorsäge „Rapid" beim Querschneiden.

4-Takter, 8—10 PS. normale, 16 PS. Höchstleistung!) hat wirksame Luftkühlung und befindet sich in einem gegossenen Aluminiumgehäuse. Bei unebenem Gelände muß der Motor mittels der durch Zahnstangen verstellbaren Füße in die richtige Lage gebracht werden. Die Handhabung hierbei ist gegen früher bedeutend verbessert und sehr einfach. Auch die Anwerfzeit konnte durch Anbringung eines Handrades an der Entlüftungsschraube verringert, das Anwerfen selbst erleichtert werden. 8 Kugel- bezw. Rollenlager hat das Aggregat! Ein Ausdruck für solide Konstruktion und lange Haltbarkeit. Für geringere Stammstärken ist eine so starke, daher auch ziemlich schwere Maschine (mit Sägeschiene zirka 72 kg) nicht erforderlich. Sie wird daher vor allem in starkem Holz, in überseeischen Waldungen, auf großen Holzplätzen und Sägewerken, besonders dort, wo es starkes ausländisches Hartholz zu schneiden gibt, eine bedeutsame Rolle zu spielen haben.

E. G. Strehlke.

B. Prüfungsergebnisse aus der Oberförsterei Biesenthal.

Die Baumfäll- und Ablängemaschine „Rapid" ist eine Kettengliedersäge. Vom „Sector" unterscheidet sie sich durch die starre Verbindung von Säge und Motor — es fehlt also die bewegliche Welle — und durch die solide Konstruktion der Kettensäge, die nicht frei läuft wie beim „Sector", sondern in einer Nute um das breite, aus bestem Stahl gefertigte Sägeblatt geführt wird. Das Sägeblatt kann durch Lösen einer Schraube mit wenigen Handgriffen in jeden beliebigen Winkel zur Senkrechten verstellt werden. Die Bezahnung hat durch die zahlreichen Raumzähne, deren Schneiden senkrecht zur Zugrichtung verlaufen, eine mehr fräsende als schneidende Wirkung.

Die Prüfung der Säge wurde im April 1926 in Kiefernschlägen der Oberförsterei Biesenthal nach zwei Richtungen hin vorgenommen:

1. Feststellung der reinen Schnittleistung,
2. Feststellung der Brauchbarkeit und Leistung im praktischen Hauungsbetrieb.

1. Zur Feststellung der reinen Schnittleistung wurden an zwei Tagen bei günstigem trockenen Wetter an mehreren gesunden, gefällten Stämmen, die vorher sägegerecht gelagert und fest verkeilt worden waren, 670 sogenannte hemmungslose Schnitte in den Durchmessern von 15—59 cm ausgeführt. Die Schnittdauer wurde hierbei mit der Stoppuhr gemessen, und die größten und kleinsten Durchmesser jeder Schnittfläche, sowie ihre Beschaffenheit, ob astig usw. festgestellt. Die Schnittzeiten jedes Schnittes wurden allgemein auf 1 qm Schnittfläche umgerechnet, so daß die Schnittzeiten untereinander vergleichsfähig wurden. Auf der Schnittfläche zu Tage tretende Äste bewirkten eine — jedoch verhältnismäßig geringe — Erhöhung der Schnittzeiten. Solche Schnitte sind für die Durchschnittsberechnungen außer Betracht geblieben. Zu verwerten waren von den 670 Schnitten daher nur 531. Bemerkt sei, daß diese 670 Schnitte in $1^1/_2$ Arbeitstagen erledigt werden konnten.

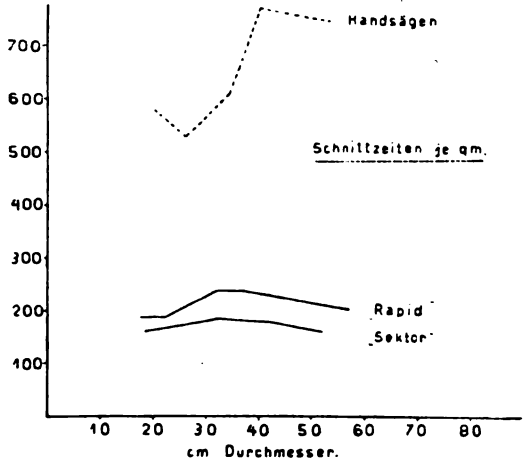
Die Schnitte verteilen sich auf die verschiedenen Durchmesserklassen wie nachfolgende Tafel 1 zeigt. Die Tabelle

Digitized by Google

und ebenso die danach gezeichnete Kurve (Tafel 2) bestätigen das alte Gesetz, daß die Schnittzeiten mit größerem Durchmesser auch je qm wachsen, um nach einer früher oder später eintretenden Kulmination wieder zu fallen. Für diese eigenartige, bei allen derartigen Sägever-

Durchmesserklasse cm	Anzahl der Schnitte	Gesamtzeit sec	Durchschnittliche Schnittzeit je qm	Bemerkungen
15—19	57	10 615	186 sec	
20—24	143	26 682	187 „	
25—29	80	16 530	207 „	
30—34	97	23 370	241 „	
35—39	88	21 690	246 „	
40—44	35	8 124	232 „	
45—49	(8)	2 032	(254) „	nur in Klammern, dazugeringe Anzahl
50—54	(5)	1 208	(242) „	
55—59	18	3 733	207 „	
Im ganzen	531	113 984	215	

Tafel 1.
Hemmungslose Schnitte der Motorsäge „Rapid".



Tafel 2. Hemmungslose Schnitte.

suchen gefundene Erscheinung eine Erklärung zu geben, ist hier nicht der Ort, nur soviel sei erwähnt, daß vermutlich zwei Faktoren hierbei eine Rolle spielen, deren einer mit wachsendem Durchmesser hemmend, der andere aber fördernd wirkt. Fördernd wirkt bei zunehmendem Durchmesser die zunehmende Angriffsfläche, die der Säge geboten wird, hemmend dagegen die der Durchmesserzunahme parallel gehende Verkernung des Holzes.

Die Kurve zeigt auch die große Überlegenheit der Maschinensäge über die Handsägenleistungen, die dem Ergebnis der Gerlinghoff'schen Sägeversuche vom Winter 1924—25 entnommen sind. Der Gesamtdurchschnitt aus Schnittzeiten aller Durchmesserklassen beträgt bei den Handsägen 615 sek. je qm, bei der Maschinensäge 215 sek. Das macht, wenn man den Handsägendurchschnitt mit 100% einsetzt, zirka 65% Zeitersparnis. Dabei ist zu bedenken, daß die Handschnittzeiten Leistungen gänzlich unermüdeter und ausgesuchter Leute sind. Zieht man die Ergebnisse heran, die Gerlinghoff beim Ermüdungssägen gefunden hat, so kommt man zu ganz anderen Resultaten. Die Schnittzeiten waren hierbei im Durchschnitt 1593 sek. je qm. Setzt man diese Zeit = 100%, so beträgt die Ersparnis sogar 86,5%. Natürlich bedeuten auch die Schnittzeiten beim Ermüdungssägen keine normalen Werte. Die Zeiten sind viel zu groß, ebenso wie die Zeiten der hemmungslosen Schnitte der Handsägen zu gering sind. Die normalen Schnittzeiten dürften in der Mitte liegen. Wir können also beim hemmungslosen Vertikalschneiden gegenüber dem Handbetrieb eine Zeitersparnis von 75% wohl annehmen.

Zum Vergleich ist auch die Kurve der von mir im November 1925 mit dem „Sector" erzielten Schnittzeiten eingezeichnet. Sie liegt etwas unter der „Rapid"-Kurve, die Schnittzeiten sind also beim „Sector" im allgemeinen besser. Der Grund ist wohl in der besseren und für langfaseriges Holz geeigneteren Bezahnung zu suchen. Die Durchschnittszeit beträgt beim „Sector" 178 sek. je qm gegen 215 sek. bei der Rapid-Säge, also rund 18% weniger als bei dieser.

2. Zur Prüfung der Leistung im praktischen Hauungsbetriebe wurde die Maschinensäge zum Fällen und Querschneiden (Ablängen) beim Aushieb von Kiefern verwandt, die infolge des Eulenfraßes abgestorben waren. Der eine der beiden untersuchten Schläge wurde in einem starken, der andere in einem geringen Baumholz ausgeführt. Vergleichsschläge im Handbetrieb wurden in demselben und ähnlichem Holz vorgenommen und ebenso wie die Maschinenarbeit auf

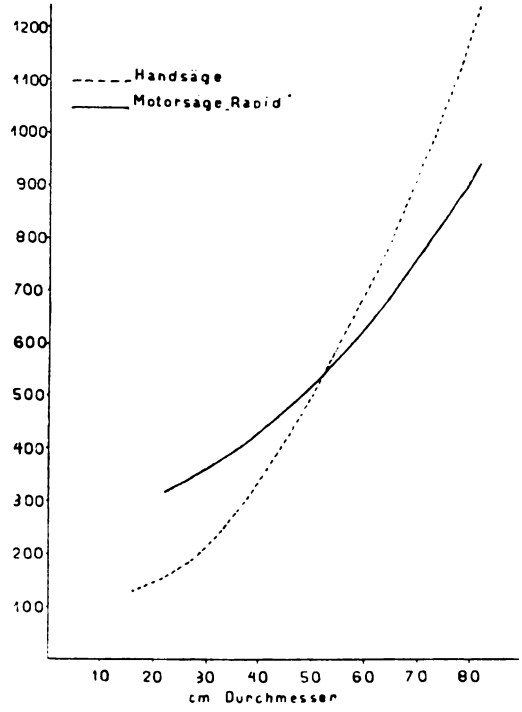
Digitized by Google

das genaueste registriert. Außer den Schnittzeiten und sonstigen Teilarbeitszeiten (gemessen in sek.) wurden erhoben: die durchschnittliche Entfernung von Stamm zu Stamm und die Durchmesser der Schnittflächen. Die Gesamtarbeitsstunden auf jeder Fläche und die Leistung in fm Derbholz, unterschieden nach Sortimenten, wurden festgestellt.

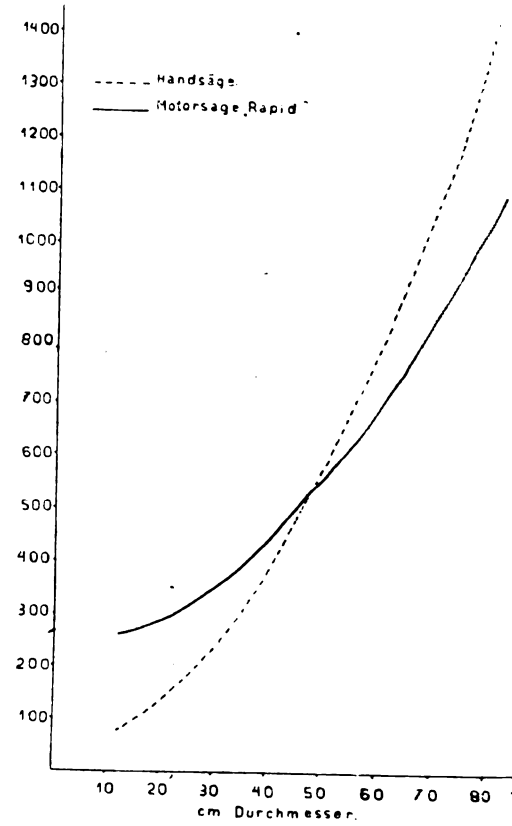
Um die Untersuchung nicht zu verwickelt zu gestalten, wurde die Gesamtarbeitszeit in vier verschiedene Teilarbeitszeiten zerlegt, nämlich:

1. die eigentliche Schnittzeit,
2. die sog. Einstellzeit, d. i. die Zeit, die zum Zurechtlegen der Stämme, für das Weiterrücken von Schnitt zu Schnitt am selben Stamm und außerdem zum Einstellen und Anwerfen der Maschine gebraucht wird,
3. die Laufzeit von Stamm zu Stamm,
4. die Zeit für Ruhepausen und Störungen.

Die gewonnenen Zahlen hier wieder zu geben, würde zuweit führen, zumal ein unmittelbarer Vergleich derselben, wegen der z. T. verschiedenen Verhältnisse in den einzelnen Schlägen nicht angängig ist. Um vergleichsfähige Zahlen zu erhalten, wählte ich folgenden Weg. Dieser Weg — zunächst analytisch und dann synthetisch — führt zuerst zur Auflösung der Gesamtarbeitszeit in die kleinsten gemessenen Teilarbeitszeiten (also z. B. Schnittzeit, Einstellzeit, Laufzeit je Schnitt) sowohl für das Fällen als auch für das Querschneiden. Aus diesen Teilarbeitszeiten habe ich dann Durchschnittswerte errechnet, die sich auf normale, d. h. in allen Schlägen gleiche Verhältnisse beziehen, z. B. gleiche Entfernung von Stamm zu Stamm.



Tafel 3.
Schnittleistung im Betrieb beim Fällen.



Tafel 4.
Schnittleistung im Betrieb beim Querschneiden.

Besondere Schwierigkeiten machten hierbei die Schnittzeiten, deren Kurvenverlauf — Durchmesser: Abscisse, Schnittzeit: Ordinate — recht unregelmäßig war, da nur verhältnismäßig wenig Schnitte (für die Maschine: 144 Fällschnitte und 78 Querschnitte, für den Handbetrieb: 173 Fällschnitte und 929 Querschnitte, insgesamt also 1324 Schnitte) zur Verfügung

Digitized by Google

standen. Die Schnittzeiten je qm folgen jedoch — anders wie bei den hemmungslosen Schnitten — nicht dem Gesetz des Steigens, Kulminierens und Fallens, sondern bleiben in den einzelnen Stärkestufen annähernd dieselben. Der Grund dafür ist wohl darin zu suchen, daß Störungen und Hemmungen innerhalb des Schnittes (Keilen und Klemmen) mit zunehmendem Durchmesser auch zunehmen, und so den Vorteil der größeren Sägeangriffsfläche z. T. wieder ausgleichen. Daher können die normalisierten Schnittzeiten für jede Durchmesserstufe so berechnet werden, daß die aus dem Durchschnitt sämtlicher Schläge berechnete Schnittzeit je qm sowohl für die Maschine als auch für den Handbetrieb mit der durchschnittlichen Kreisfläche jeder Durchmesserstufe multipliziert werden.

Alle diese Zahlen gelten für einen Schnitt.

Die Zahlen sämtlich wiederzugeben, ist hier kein Raum. Als Ersatz mögen die Kurven dienen, die die ausgeglichenen Gesamtarbeitszeiten je Schnitt, vervielfältigt mit der Zahl der Arbeiter — bei der Maschine 3, beim Handbetrieb 2 Mann — für die einzelnen Durchmesser zeigen. Dabei ist auf Tafel 3 „Fällen" die Laufzeit für 10 m, bei Tafel 4 „Querschneiden" die Laufzeit für 3 m durchschnitliche Stammentfernung angegeben. Die Störungen sind beim Handbetrieb mit 15%, beim Maschinenbetrieb mit 50% der reinen Arbeitszeit festgestellt worden.

Die Kurven für das Fällen liegen allgemein niedriger als für das Querschneiden, da dort die Schnittfläche infolge des Fallkerbes geringer ist als hier.

Beim Betrachten der Kurven ist festzustellen, daß der Handbetrieb zur Ausführung der gleichen Leistung zunächst weniger Arbeitszeit beansprucht als der Maschinenbetrieb, bei zunehmendem Durchmesser jedoch das Verhältnis für die Maschine immer günstiger wird. Der Schnittpunkt liegt bei rund 50 cm, wenn die Störungen unberücksichtigt bleiben.

Ergebnis: Eine Zeitersparnis durch Verwendung der Maschine wird in Kiefernholz — bei Nichtberücksichtigung aller Störungen — also erst bei einer durchschnittlichen Schnittstärke von rund 50 cm erzielt. Da derartig hohe Durchmesser in Nadelholzrevieren als Durchschnittsstärken nur sehr selten vorkommen, ist die Maschine in diesem Konstruktionszustand in solchen Revieren nicht wirtschaftlich. In Laubholzrevieren wird die Maschine dagegen meiner festen Überzeugung nach eine wesentliche Verbilligung der Werbungskosten herbeizuführen imstande sein, da hier erstens stärkere Durchmesser vorkommen, und zweitens der Anteil der Sägezeit an der Gesamtaufarbeitungszeit bedeutend größer ist und drittens die Schnittzeiten im Hartholz größer sind. H. Gläser.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Kasten für Bodenuntersuchungen der Firma Merck, Darmstadt.

Von W. Wittich.

Die in letzter Zeit sich immer mehr häufenden Aziditätsuntersuchungen an Waldböden zeigen mit aller Deutlichkeit, daß ein scharfer Zusammenhang besteht zwischen der Humusform und dem Grad der Bodensäure. Während man aber früher diese Erscheinung in erster Linie damit zu erklären versuchte, daß die biologischen Vorgänge durch vorhandene Versauerung ungünstig beinflußt werden, neigt man jetzt mehr dazu, das Primäre in den biologischen Prozessen, in dem Verlauf der Humusumsetzung zu suchen und die Azidität nur als das Ergebnis dieser Vorgänge, als einen Ausdruck für die Humusform zu betrachten. Der hohe Säuregrad bei mangelhafter Zersetzung erklärt sich wohl in erster Linie aus der Tatsache, daß die Zwischenprodukte der Zersetzung zum großen Teil organische Säuren sind. Es gelang mir nachzuweisen („Untersuchungen über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung . . .", Neumann, Neudamm S. 55), daß sich die Azidität eines sauren Humus ganz regelmäßig senkt, wenn man ihn künstlich einem beschleunigten Zersetzungsprozeß unterwirft und daß diese Änderung der Azidität nur eine Folge von Umbildungen der Substanz sein kann. —

Man ist heutzutage imstande, schon nach kurzer Zeit den Einfluß einer Wirtschaftsmaßnahme, z. B. einer Lichtung, auf die Humusumsetzung an der Ände-

Digitized by Google

rung der Azidität einwandfrei festzustellen, während äußerlich der Humuszustand noch keinerlei Veränderungen aufweist. Das ist ein außerordentlicher Fortschritt. Außerdem wird gegenüber der früheren rein gefühlsmäßigen Beurteilung des Humuszustandes durch diese Methode alles Subjektive ausgeschaltet. Bei der großen Rolle, die die Humuszersetzung im Walde spielt, sollte eigentlich jeder wirtschaftende Forstmann in der Lage sein, den Säuregrad seiner Böden selbst festzustellen. Da Apparate für feine Messungen sehr teuer sind, kommen für den praktischen Forstmann zunächst nur billige Methoden mit einfacher Ausführung, aber für den beabsichtigten Zweck noch ausreichender Genauigkeit in Frage. Bekannt ist die kolorimetrische Feldmethode von Wherry. Sie hat allerdings den Nachteil, daß zur Reaktionsbestimmung sechs verschiedene Indikatorenlösungen erforderlich sind. In dem Merck'schen Kasten sind sie auf Anregung von O. Arrhenius durch eine Universalindikatorenlösung ersetzt worden. Eine beigegebene Farbenskala, die die Farbumschläge des Indikators von pH 4 bis pH 9 in Abständen von 0,5 zeigt, ermöglicht es, den Säuregrad aus der in der Flüssigkeit nach Zusatz des Indikators auftretenden Färbung unmittelbar abzulesen. Die Untersuchung erfolgt nach einer beigefügten Beschreibung und ist außerordentlich einfach. Neben der Bestimmung der aktuellen Azidität ist es auch möglich die Austauschazidität zu bestimmen, wenn man den Bodenauszug statt mit Wasser mit einer 7%igen Kaliumchloridlösung herstellt. Sämtliche für eine derartige Bestimmung erforderlichen Chemikalien und Geräte sind in einem kleinen Kasten handlich zusammengestellt, der unter dem Namen „Kasten für Bodenuntersuchungen" für einen geringen Preis jedem Forstmann zur Verfügung steht. Durch die Handlichkeit des Kästchens ist es möglich, die Untersuchungen an Ort und Stelle bequem auszuführen.

Der Bügelschaber.

Ein praktisches Instrument zum Auszeichnen von Durchforstungen.

Eigentlich solten die von E. E. Neumann, Eberswalde, bezogenen Bügelschaber mit längerem Stiel als gewöhnlich und mit unter anderem Winkel gestelltem Schabeisen dem Schälen von Fichtenstämmen dienen.

Ein gelegentliches Wettschälen von Kieferngrubenstangen oder Grubenstempeln, einmal mit dem gewöhnlichen Stoßeisen, auf der anderen Seite mit dem gewöhnlichen Bügelschaber, wie er uns seinerzeit zum Harzen von Kiefern geliefert war, also einem Zugeisen, hatte mit dem Siege des letzteren geendet. Das war während meiner Tätigkeit in der Mark.

Als ich nun hier im Harz die Holzhauer die Fichtenstämme mit der Axt, also weder mit Stoß, noch mit Zug, sondern mit Hieb, schälen sah, erinnerte ich mich des gelegentlichen kleinen Wettschälens und suchte durch Beschaffung einiger, wie oben gesagt, etwas abgeänderter Bügelschaber die Arbeitsmethode zu verbessern. Das Instrument hat aber bisher keinen rechten Anklang bei den Arbeitern gefunden, denen es in die Hand gedrückt wurde. Stellung und Form des Bügelschabers scheinen noch verbesserungsbedürftig. (Hier im Harz werden Instrumente oder Arbeitsmethoden von der Waldarbeiterschaft, nebenbei gesagt, nicht gern gesehen, die entgegengesetzt ihrer Sorge, die Arbeit lang zu ziehen, diese kürzen wollen.) Aus diesem Grunde zählten die hiesigen Bügelschaber bald zu den Arbeitslosen.

Jetzt aber erinnerte ich mich, daß ich die Bügelschaber auch früher schon zum Auszeichnen dichter Kiefernbestände gebraucht hatte. So wurden sie nun von mir bei der Auszeichnung von Fichtendickungen, die sich eben unten zu reinigen beginnen, wieder herangezogen. Gerade der lange Stiel und die etwas gewinkelte Stellung der hiesigen Bügelschaber haben sich als außerordentlich günstig zum Auszeichnen dieser rauhästigen Fichtenbestände erwiesen. Mit den Reißhaken wäre in solch rauhen, aus übler Büschelpflanzung hervorgegangenen Beständen überhaupt nicht zu arbeiten gewesen. Mit Axt und Handschuh, der die Hand vor dem sonst unausbleiblichen Aufreißen schützen sollte, ging es einigermaßen, nachdem man erst rings um den Platz, wo man den Schalm anbringen wollte, die trockenen Äste entfernt hatte.

Digitized by Google

Mit dem Bügelschaber aber konnte man über das Gewirre der unteren Zweige hinausreichend leicht überall einen Schalm anbringen, ohne viel hin und her zu treten. Zur Not auch konnte man mit ihm im Wege stehende Äste abschlagen oder sich durch die Wildnis einen Weg zum Durchkommen bahnen. Die Arbeit ging fast doppelt so schnell mit dem Bügelschaber wie das Auszeichnen mit dem kleinen Handbeil, und im Gegensatz zu letzterem ermüdet weder Hand noch Arm. Wie mir meine Mitarbeiter versicherten, machte ihnen jetzt das Auszeichen solcher Dickungen, die man vorher am liebsten nur von außen angesehen hatte oder erst betrat, nachdem die Holzhauer, so wie sie es verstanden, geläutert hatten, direkt Spaß.

Zum Schluß soll nicht unerwähnt bleiben, daß infolge des langen Arms, den man mit dem langstieligen Bügelschaber besitzt, der Schalm so hoch am Baume angebracht werden kann, daß ihn ein Holzhauer normalerweise mit der Axt nicht nachzumachen vermag.

Der Zweck dieser Zeilen würde erreicht sein, wenn sie dazu beitrügen, daß erste Durchforstungen mehr und sachgemäß selbst ausgezeichnet würden.

Allers.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

III. Technik und Landwirtschaft.

Nitzsch, W., Eine Schnellmethode zur Bestimmung des Wassergehaltes und zur Messung physikalischer Eigenschaften des natürlich gelagerten Bodens. Fortschritte der Landwirtschaft, 2. Jahrgang, Heft 9, Mai 1927. 15 Seiten mit 9 Abbildungen und 6 Tabellen.

Nach der beschriebenen Schnellmethode wird der Wassergehalt nach Schütteln des Bodens mit einer bestimmten Menge Alkohol in diesem nach der Klärung durch Messen der Konzentrationsänderung mittels Thermoalkoholometer bestimmt. Da hierbei das Bodenvolumen aus dem Volumen der Aufschlämmung leicht berechnet werden kann, wird das Verfahren besonders zur Anwendung bei der Ermittelung der Wasser- und Luftkapazität empfohlen, für welche der Verfasser neuerdings Zylinder von 100 cm^3 Inhalt benutzt. Der Untersuchungsgang ist geschildert und die zur Berechnung nötigen Tabellen, graphischen Darstellungen und Formulare sind angegeben. Außerdem läßt sich die Arbeit über die Genauigkeit der Methode aus.

Nitzsch, W., Die Gesetzmäßigkeiten in den Porositätsverhältnissen des Ackerbodens und ihre Beziehungen zur Bodenkultur. Mitteilung aus der Versuchs- und Lehranstalt für Bodenfräskultur der Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. zu Gieshof. Sonderabdruck aus „Wissenschaftliche Veröffentlichungen a. d. Siemenskonzern". V. Band, 3. Heft. 25 S. mit 9 Textabb.. Julius Springer, Berlin, 1927.

Einleitend wird auf die Beziehungen zwischen der Bodenfruchtbarkeit und der Bodenstruktur hingewiesen, welche in den Zusammenhängen zwischen Wärme-, Wasser- und Durchlüftungsverhältnissen und der Bodenstruktur begründet sind. Hiernach werden die Wasserverhältnisse eingehend behandelt. Besonders wird auf die Zusammenhänge eingegangen, welche zwischen dem Gesamthohlraumvolumen (HV), dem Volumen der kapillaren Hohlräume, gekennzeichnet durch die Wasserkapazität (WK), und der nicht kapillaren, gekennzeichnet durch die Luftkapazität, bestehen. Unter Auswertung entsprechender Versuche werden diese Beziehungen graphisch dargestellt und mathematisch festzulegen versucht. Als wesentlich ist hieraus hervorzuheben, daß die WK mit zunehmendem HV bis zu einem bestimmten Wendepunkt steigt, um dann wieder zu fallen. Zweckmäßig wird hierbei zwischen einer „WK der Bodengemengteile" — „größten WK", dem Wendepunkt der Kurve, welche mit dem Gehalt eines Bodens an Abschlämmbarem steigt, im übrigen jedoch für jeden Boden konstant ist — und einer „WK der Bodenstruktur", welche nach dem Grade der Bearbeitung wechselt, unterschieden. Es wird gefolgert, daß die Untersuchung der beiden WK einen Schluß auf die Güte der Bodenbearbeitung gestattet, da sie festzustellen erlaubt, ob der Wendepunkt der Beziehung HV zu „WK der Struktur" erreicht oder überschritten ist. Hiermit wird ein Urteil über die Ausnutzung der Wärme- und Wasserverhältnisse für den jeweiligen Bearbeitungszustand ermöglicht. Im Schluß werden die Ergebnisse einer Prüfung landwirtschaftlich genutzter

Digitized by Google

Böden im Oderbruch mitgeteilt. Die Abhandlung ist wohl nur als vorläufige Mitteilung aufzufassen. Sie enthält neue Gedankengänge und Gesichtspunkte und ist daher nicht nur als Ergänzung der forstlich bekannten Arbeit Burgers von Wert. Daß das Grundlagenmaterial für die Folgerungen nicht immer ausreicht, wird vom Verfasser anerkannt. Es ist daher zu hoffen, daß er auf dem aussichtsreichen Wege fortschreitet und durch eingehendere Untersuchungen seine Folgerungen stützt oder nötigenfalls korrigiert.

J. Bungert.

IV. Wirtschaft und Recht.

Jellinek, O., Das Brennholz. D. dtsche. Volkswirt. 33, 1927, S. 1034.

„Ein vernachlässigter Posten im deutschen Energiebudget" wird das Brennholz genannt. Verf. bringt interessante Statistiken über die Brennholzwirtschaft, insbesondere die Bildung des Brennholzpreises. Die ländliche Bevölkerung zahlt nach ihm ihren Hausbrandbedarf ganz wesentlich teurer als die städtische Bevölkerung, die vorwiegend Kohlen verbrennt. Da Verf. einer Propaganda gegen das Brennholz und für die Kohle das Wort redet, dürfte es wünschenswert sein, wenn seine Zahlen von forstwirtschaftlicher Seite nachgeprüft würden. H. H. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Wagner, C., Systembildung und waldbauliche Freiheit. Zur Abwehr eines Angriffs auf das Blendersaumsystem. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927, 1, S. 1; 2, S. 41.

Entgegnungen auf Dieterichs Vortrag „Freiheit und Unfreiheit im waldbaulichen Planen und Handeln". Silva 1926, Nr. 25/26, (vergl. Forstarchiv, 1926, S. 301 und 313). I. Das System. Nur die Forderungen der Betriebstechnik haben zunächst zum streifenförmigen Schlag geführt. Durch Übersichtlichkeit der Betriebsführung, waldbauliche Freiheit, durch Vorteile in schutz-, ernte- und ertragsregelungs-technischer Hinsicht zeichnet sich die Streifenform des Angriffs aus. II. Der Saumschlag. — Zur Verjüngung reicht Randbesamung allein nicht. Die Streifen werden deshalb in gedecktem Schirm- oder Blenderstand verbreitert, je nachdem es Standort, Holzart und Betriebsziel erfordert. — Blendersaumschlag! Die Schlagform also liegt fest, die Hiebsart dagegen ist freigegeben. Ein „stetiger" Übergang aus Schatten in Licht und Freistand wird erstrebt, damit jede Holzart den Ort ihrer „Eigenart" jederzeit vorfindet. Betont ist noch die Forderung stetiger Bodenfrische. III. Die wissenschaftliche Methode. — Dieterich wünscht exakte Messung und Zahlen. W. betont den Wert steter, langjährig fortgesetzter Beobachtung und schätzender Beurteilung besonders bei wirtschaftlichen, betriebstechnischen und biologischen Vorgängen. IV. Hugo Speidel. — W. betrachtet seine Streifenwirtschaft als Weiterentwicklung des Sp.schen Hiebszugs-Gedankens und Sp.scher Waldbau-Anschauungen. Er weist die Gegensätzlichkeit zwischen Speidels Wirken und seinen Zielen zurück (vergl. Forstarchiv 1926, S. 234). V. Das „Wirtschaftsziel". — Dieterich verwirft ein fernes Betriebsziel, wünscht nur ein näher gerücktes Verjüngungsziel. W. wendet sich dagegen und befürwortet ein solches fernes Betriebsziel in Verbindung mit guten Wirtschaftsregeln, das dem Verjüngungsbetrieb freieren Spielraum läßt. VI. Die Vermengung des Prinzips mit den durch den heutigen Waldzustand bedingten Schwierigkeiten seiner Durchführung. — W. schließt aus den Erfolgen und Mißerfolgen der letzten 50 Jahre, daß die Naturverjüngung gleichmäßig hochgeschlossener Althölzer und reiner Kunstbestände nicht durch Schirm- und Femelschlag sondern durch den Saumschlag verhältnismäßig den meisten Erfolg verspricht.

Küffner, Die Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins vom 22. bis 28. August 1926 in Rostock i. M. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1927, 2, S. 65, 3, S. 117.

Hausrath, H., Versammlung des Vereins der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten in Rostock. Allg. Forst- und Jagdzeitung 2, 1927, S. 73.

Bericht nebst Anlagen: 1. Satzungen des Vereins der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten. 2. Anleitung zur Ausführung von Untersuchungen in gemischten Beständen.

v. Tubeuf, Anbau oder Abbau von fünfnadeligen Kiefern in Deutschland. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 3, 1927, S. 117 und S. 128.

Hinweis auf den gleichnamigen Aufsatz in der Allg. Forst- und Jagdzeitung 1924, Märzheft, mit Richtigstellungen zu Gunsten von Pinus Peuce. — Aufruf zum Anbau der rumelischen Strobe, Pinus Peuce an Stelle der nordamerikanischen Weymouthskiefer, Pinus Strobus, und der westamerikanischen Strobe, Pinus monticola. (Vergl. Forstarchiv 1927, S. 102.) E. Mahler.

Hayek, A., Die Panzerföhre und ihr Vorkommen auf dem thessalischen Olymp. Cbl. f. d. g. Fw., 5/6, 1926, S. 143.

Digitized by Google

Auf Grund einer Studienreise und literaturgeschichtlicher Forschungen stellt H. fest, daß die von Antoine 1864 gesammelte und als Pinus leucodermis bezeichnete Art mit der von Th. von Heldreich erstmals gesammelten Art identisch ist. H. will deshalb den Artnamen leucodermis durch Heldreichii ersetzt wissen.

Schreiber, M., Beiträge zur Kenntnis des Wurzelsystems der Lärche und Fichte. (Zugleich Fortsetzung des Artikels: „Zur Frage: Saat oder Pflanzung der Lärche?". Cbl. f. d. g. F., 5. 6. 1926, S. 147 (vergl. Forstarchiv Nr. 3 und 7 von 1927).

Die weiteren Untersuchungen ergeben ein Gedeihen der Lärche auf bindigen Böden mit geringer Luftkapazität, wenn diese Böden reine Mineralböden ohne organische Beimengung sind oder sauerstoffreiches fließendes Wasser besitzen. Die Untersuchungen über die Variabilität des Wurzelquotienten der gleichen Holzart ergaben: 1. Die Abhängigkeit der Ausbildung des Wurzelsystems von den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften (je wasserreicher, um so mehr Triebspitzen; je trockener und nährsalzärmer, um so verzweigter; Pflanzen aus vollgedüngten Kämpen sind nur auf besten Waldböden anzubauen. — 2. Standorte, die die Ausbildung von Lichtformen mit weitverzweigtem Wurzelwerk bedingen, sind stets mit Lichtrassen zu bepflanzen. — 3. Die Triebquotienten der Pflanzen verschiedener, unter gleichen Wuchsbedingungen erwachsener Rassen gestatten Rückschlüsse auf die Wurzelquotienten (kleiner Triebq. = kleiner Wurzelq. und umgekehrt.) — 4. Das Pflanzenmaterial ist unter den Bedingungen seines Kulturorts zu erziehen, zumal wenn dieser ungünstigere Wuchsbedingungen aufweist als der Herkunftsort des Saatmaterials. Die Ergebnisse der Wurzelstudien an zweijährigen und älteren Fichten und Lärchen ergaben verschiedene Prozente des Feinwurzelgewichts für die bei den Wurzelquotientuntersuchungen gebildeten Gruppen, außerdem für Fichte 18 bis 21 Prozent (in Prozent des Gesamtwurzelgewichts) Mehrgewicht gegenüber der Lärche. Zugleich offenbarten sie auch die praktischen Schwierigkeiten der Gewichtsmethode der Wurzeluntersuchungen.

Podhorsky, J., Wesen und Bedeutung der nordamerikanischen Waldbrände, insbesondere hinsichtlich der kalifornischen Kieferniorste. Cbl. f. d. g. Fw., 5/6, 1926, S. 162.

Bericht über Forschungen des Forest Service. Blitzschlag sowie absichtliche Hervorrufung (Landgewinn, Viehweiden der Indianer, Wegebahnung durch den Urwald, Begünstigung der natürlichen Verjüngung) sind die Ursachen der zumeist als Bodenfeuer auftretenden Brände. Nachteilige Folgen: Stammbeschädigung, Begünstigung der Pilz- und Insekten-Kalamitäten, öftere Vernichtung des Unterwuchses und dadurch Bodenrückgang. Erhöhung der Feuersgefahr durch die harzreichen Holzarten. Nach 10jähriger Statistik 166 000 Hektar Brandfläche (= 0,4 Prozent des blitzgefährdeten Areals).

Hartmann, F., Säbelwuchs und Erblichkeit. Cbl. f. d. g. Fw., 5/6, 1926, S. 170, und

Tschermak, L., Schlußwort an Dr. Hartmann. Abschließende Bemerkungen zu der Polemik über erblichen Säbelwuchs. Cbl. f. d. g. Fw., 1924—1926.

Tschermak, L., Buchenlaubstreunutzung im Lande Salzburg. Centralblatt f. d. ges. Forstw. 9/10, 11/12, S. 258, 1926.

Die seit 1920 in ministeriellem Auftrag wegen der Servitutenregulierung durchgeführten Untersuchungen erfolgten zwecks Aufstellung einer Streuertragstafel. Aus Zweckmäßigkeitsgründen blieben sie auf die Rotbuche und das Land Salzburg beschränkt, erstreckten sich aber auch auf die Gewinnungsmethoden und die forstwirtschaftliche Bedeutung des Streuentzugs. 1. Arbeitsverfahren, Werkzeuge und Leistung bei der Streuwerbung. Vor der Gewinnung, dem Heuen, Sammeln der herumliegenden Äste, Zweige pp. Werbung mittels eines schmalen, festen Rechens mit doppelseitiger Zinkenreihe und schräg durch den Balken gesteckten Zinken. Zusammenraffen mit der spitzwinklig stehenden Reihe auf stark geneigtem Gelände, mit der stumpfwinklig stehenden Reihe bei oberflächlich liegendem Wurzelwerk (Vermeiden des Hängenbleibens). Einbinden des Laubes in Netze (1,50—1,70 qm) und Abtransport mehrerer Bürden in einer Erdriese (wenig schonend für die Netze) oder auf einer Drahtseilriese (schonend) oder wenn die Geländeverhältnisse die Anlage einer Riese unmöglich machen, nach eingetretenem Schneefall auf Schlitten (kurzer Vorderschlitten) und Schlapfen (Rahmen aus Stangen mit Seitenwänden zum Einfassen der Last). Werbung im Herbst oder Frühjahr, möglichst bei anhaltend schönem Wetter, um waldtrockene Streu zu gewinnen. — Im Fichtenhochwald der Zentralalpen werden Nadeln, Beerkraut und Auflage-

Digitized by Google

humus genutzt. Werkzeuge: kurze Streusense nebst Wetzstein, eiserner Rechen, Gabel und Ferkel (Transportgerät, 4 schlittenkufenartige durch Querhölzer verbundene Stangen), Gewinnung im Frühjahr, Abtransport zumeist im Winter, Arbeitsleistung ist abhängig von der Leistungsfähigkeit der Arbeiter, Geländegestaltung (Optimum: ebener nicht steiniger Boden, wenig Lagerholz), Witterung vor und während der Arbeit, Menge und Beschaffenheit der Streu. Nach den Erhebungen der Jahre 1924 und 1926 beträgt die normale Arbeitsleistung je Tagschicht je nach den Verhältnissen zwischen 300 und 600 kg Lufttrockengewicht. Die Streunutzung könnte nach Tsch. durch die Einführung der Güllenwirtschaft (Jauchedüngung der Wiesen) wesentlich eingeschränkt werden, außerdem würden die erheblichen Stickstoffverluste zufolge Düngung der Grünlandflächen mit Stallmist vermieden. 2. Versuche zur Ermittlung des Streuertrags. Gesamtzahl der Probeflächen: 26, davon 13 zur Ermittlung des Streuvorrats beim erstmaligen Rechen auf bisher geschonter Fläche; auf 8 Flächen wiederholtes Rechen: 1. Spätherbst 1920, 2. Frühjahr 1922 (einjähriger Ertrag), 3. Frühjahr 1924 und 1926 (zweijährige Erträge). Flächengrößen: ¼, 1/8 und 1/10 ha. Zu jeder Fläche: geologische Formation und Bodenbeschaffenheit, Standortspflanzen nach Arten, Schätzung ihrer Individuenzahl und ihres Deckungsgrades, Bestandesbeschreibung, Bestandesalter und -höhe, Vergleich mit Schwappachs Tafel B von 1911. Entnahme einer Laubdurchschnittsprobe (3 kg) zur Bestimmung des Lufttrockengewichts. Ergebnisse: Die Wirkung der Bonität auf die Größe des Streuertrags tritt gegenüber anderen Faktoren sehr zurück. Entscheidend sind der Grad des Bestandesschlusses und die Gestalt der Bodenoberfläche; jede kleinste Mulde bedingt Anreicherung der Streu. Die Feistmantelsche Einteilung der Streuertragsklassen nach forstlichen Standortsklassen ist unbegründet. Ebenso die Ebermayrsche Einteilung nach Altersklassen. „Stangenhölzer aller Bonitäten und geschlossene Bestände geringerer Bonität besitzen in der größeren Stammzahl einen Ausgleich gegenüber der Wuchsleistung der Einzelstämme." Nach Ausschluß extremer Fälle ist die Größe des durchschnittlichen Streuertrags lediglich durch den Turnus der Gewinnung bestimmt. Die Versuche ergaben:

Einjähriger Durchschnittsertrag	rd. 4300 kg
Zweijähriger Durchschnittsertrag	rd. 7600 kg
Vorrat auf geschonter Fläche	rd. 10800 kg

Das Gewicht von 1 Rm Streu ist abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt und dem Grad der Zersetzung. Je feuchter und je mehr zersetzt, um so dichter die Lagerung und um so höher das Lufttrockengewicht. 1 Rm = 80—100 kg lufttrockene Buchenlaubstreu.

3. Die forstwirtschaftliche Bedeutung der Laubstreunutzung.

Eine gleichmäßige Verteilung der Nutzung auf das gesamte Buchengebiet würde angesichts der dünnen Besiedlung kaum zu ernsten Bedenken Anlaß geben. Die Gewinnung beschränkt sich jedoch aus gewinnungstechnischen Gründen auf die nächst gelegenen Waldorte und kehrt dann in zwei-, auch einjährigem Turnus wieder. Außerdem erschweren die rasche Gewinnung und der sofortige Abtransport der Streu (Witterung) die Kontrolle. Als ausgleichende Faktoren bestehen die zwangsläufige Reisigdüngung (das gesamte Nichtderbholz bleibt aus Absatzunmöglichkeit im Walde und wirkt moderbildend) und die der Buche zusagenden Standortsverhältnisse der Kalkalpen. Nachteilig wirkt die Streunutzung auf steinigen Böden der Sonnseiten. Das Laub ist trockener, die Nutzung intensiver, die Verwesung eine raschere, die Bildung des Alpenmoders unmöglich und die Dichtschlämmung des Bodens begünstigt. (Auf einer streugeschonten Fläche betrug das mittlere Porenvolumen 74,7 Prozent, auf einer streuberechten Fläche des gleichen Bodens nur 60,5 Prozent.) Die Bedeutung des Alpenmoders, der sich auf den Schattseiten durch langsame Verwesung als Auflagehumus bildet, wird aus zwei Vergleichsversuchen ermittelt. (Fichtenrillensaaten in einem Boden mit Alpenmoderüberdeckung, bzw. mit leichter Moder- und Mineralbodenmischung bzw. ohne Alpenmoder.) Die Messungen von maximaler und durchschnittlicher Höhe und Grüngewicht der oberirdischen Teile ergaben die Überlegenheit der Böden mit Moderauflage auf armen steinigen Böden. Ebenso bestätigen Wurzeluntersuchungen, daß die Mehrzahl der Wurzeln bis zu 3. und 4. Ordnung in dem Moder auslaufen und nur wenige in die Gesteinsklüfte wachsen. Mit diesen Feststellungen sind die Nachteile der Streugewinnung erwiesen.

Wichmann, H., Hochwurzeln an Waldbäumen. Cbl. f. d. g. Fw., 11/12. 1926, S. 350.

W. will alle Adventivwurzeln, soweit es sich um am Stamm entspringende Tagwurzeln handelt, Hochwurzeln genannt wissen. Nachgewiesen ist ihr Vorkommen an zahlreichen Laubhölzern, ebenso auch an Koniferen (Taxus baccata, Cedrus Libani, Larix europaea, Picea

Digitized by Google

excelsa). Nach W. kann unter günstigen Umständen jede Holzart Holzwurzeln ausbilden.

Cieslar, Professor Dr. Gunnar Schotte †, Cbl. f. d. g. Fw., 9. 10. 1926, S. 304, und

Generalforstdirektor Dr. h. c. Franz Heske †, Cbl. f. d. g. Fw., 11. 12. 1926, S. 353.

Nachrufe. H. Künanz.

Lohwasser, Ist der forstliche Nachhaltsbetrieb rentabler als der aussetzende? Centrbl. f. d. g. F., 1/2, 1927, S. 29.

Ergänzend zu seinem Aufsatze „Zur Begründung des forstl. Zinsfußes usw." (Centrbl. f. d. g. F., 1—2, 1926; Forstarchiv 1927, S. 41), in welchem L. nachweist, daß die Einführung eines Teuerungszuwachsprozentes zwecks Begründung des forstl. Zinsfußes keinen Unterschied zwischen dem Zinsfuß des Nachhalts- und des aussetzenden Betriebes bedingt, führt L. aus: Es wurde bisher bei der Ermittlung des forstl. Zinsfußes aus dem Teuerungszuwachsprozent nicht berücksichtigt, daß durch das Steigen des Preises nicht nur die Rente steigt, sondern auch das Kapital. Es muß daher eine Korrektur desselben bei Ableitung des forstl. Zinsfußes erfolgen. L. zeigt an Hand mathematischer Entwicklungen, daß der Gewinn bei von der Natur übernommenen hiebsreifen Wäldern u. zw. bei einer gegebenen Fläche Urwaldes um so größer ist, je mehr mit einem Male eingeschlagen wird; d. h., daß der aussetzende Betrieb zumindest theoretisch vorteilhafter ist als der nachhaltige, bestockter Boden vorausgesetzt. Das gleiche Ergebnis erhält man für holzleere Böden. Praktisch wird der aussetzende Betrieb, wenn auch nicht vorteilhafter, so doch nie ungünstiger als der nachhaltige sein. Der Nachhaltsbetrieb ist nur eine besondere, rein rechnerisch weniger rentable Form des aussetzenden Betriebes, welche die menschlichen Wirtschaftsverhältnisse bedingt haben.

Mulopulos, Chr., Untersuchungen über den Zuwachsgang der Stockausschläge bzw. Ausschlagwälder. Centrbl. f. d. g. Forstw., 1/2, 1927, 28 S.

Die Arbeit liefert einen wertvollen Beitrag zu der noch wenig behandelten Frage des Zuwachsgangs von Ausschlagwäldern, denen zufolge ihres verhältnismäßig großen Anteils an der bewirtschafteten europäischen Waldfläche immerhin einige Bedeutung zukommt. Die Untersuchungen wurden auf Grund genauer Stammanalysen an folgenden Holzarten angestellt: Quercus pedunculata, Ulmus campestris, Robinia pseudacacia, Fagus silvatica und Quercus conferta Kit. — Im Gegensatz zu dem Zuwachsgange von Kernwüchsen ist bei Stockausschlägen vor allem zu beobachten, daß der laufende Höhenzuwachs schon im 2. bzw. 3. Jahre das erste Maximum erreicht und sehr groß ist; so kann z. B. der zweijährige Zuwachs bei der Robinie 3,5 Meter erreichen. Diese Zuwachsleistung ist hauptsächlich auf die Reservestoffe im Wurzelsystem und im Stock zurückzuführen. Nach deren Erschöpfung nimmt der Zuwachs zunächst ab, erhebt sich jedoch später, und zwar je nach Verhältnissen zwischen dem 10. und 18. Jahre als Folge des autotrophen Wachtums auf das zweite, meistens kleinere Maximum, um dann wieder wegen des allmählichen Nachlassens der Wachtumsenergien abzunehmen. Die Größe des ersten Maximums hängt also von der Menge der Reservestoffe ab, daher auch von der Zeit, in welcher der Mutterbaum gefällt wird. Am größten ist der Nährstoffvorrat zur Zeit der Saftruhe. Aehnlich verhält sich der laufende Stärkenzuwachs, doch sind die beiden Maxima gewöhnlich nur an tief gelegenen Querschnitten (Abhiebshöhe) zu beobachten, weil an höheren Querflächen, z. B. in Brusthöhe, nicht mehr die Jahresringe der ersten Kulmination enthalten sein müssen. Der Verlauf des Zuwachses hängt aber auch von der Lichtstellung, also von wirtschaftlichen Maßnahmen ab. Ebenso zeigt der Massenzuwachs, streng genommen, zwei Maxima. Das erste fällt in die Zeit des leidenschaftlichen Längen- und Stärkenzuwachses der ersten Jahre; es ist jedoch wegen der kleinen Dimensionen des jugendlichen Stammes gegenüber dem zweiten Maximum als Folge des autotrophen Wachtums sehr untergeordnet, so daß man eigentlich nur von einem Maximum reden kann, das je nach Umständen zwischen das 18. und 40. Jahr fällt. M. schließt weiter von den Erscheinungen am Einzelstamm auf den Wald und folgert daraus für die Praxis: Als Ueberhälter sind nach Tunlichkeit aus Kernpflanzen erwachsene Stämme zu wählen. Die Mutterbäume sollen zur Zeit der Saftruhe gefällt werden, denn nur dann ist ein kräftiges Ausschlagen der Loden zu gewärtigen. Außerdem wird der Gleichgewichtszustand zwischen dem Wurzelsystem des Stockes und dem Blattvermögen des Ausschlages am ehesten hergestellt, wodurch die Gefahr des Erkrankens oder Absterbens der Wurzeln oder Teile derselben verringert wird. Je rascher sich aber die Krone entwickelt, desto früher tritt der Bodenschutz ein. Fällungen von Mitte Juli bis Mitte August sind zur Erzielung von Ausschlägen sehr ungünstig, können dagegen mit Vorteil als Reini-

Digitized by Google

gungshiebe verwendet werden. Vom waldbaulichen und vom Rentabilitätsstandpunkt wird als geeignetste Umtriebszeit für Ausschlagwald 20 bis 30 Jahre angegeben, was mit den Erfahrungen der Praxis übereinstimmt.

Mattl K., Einfluß der Schneitelung der Fichte auf Bodengüte und Zuwachs. Centrbl. f. d. ges. Forstw., H. 3/4, 1927.

M. zeigt an Hand vergleichender Aufnahmen in normalen bzw. geschneitelten Fichtenwäldern sowie auf Grund von Stammanalysen den verderblichen Einfluß der Schneitelwirtschaft. Der geringe Massenzuwachs geschneitelter Bäume ist zunächst unmittelbar durch die Schneitelung verursacht, weil hierdurch die Assimilationsfläche bedeutend verringert wird, weiters aber eine Folge der abnehmenden Bodengüte. Der Boden ist wegen der starken Beschneidung der Kronen fast schutzlos den Atmosphärilien preisgegeben, verunkrautet, verheidet und verangert. Auch die Qualität des Holzes leidet durch die Schneitelung empfindlich und kann dieses meistens nur als Brennholz verwertet werden. Die Wirkung der Schneitelung äußert sich sofort am stärksten im Flächenzuwachs; dagegen weisen insbesondere wiederholt geschneitelte Fichten hohe Formzahlen auf. — Die Vorteile der Schneitelwirtschaft sind gegenüber den Nachteilen sehr geringfügig. M. gibt Mittel und Wege an, wie der Schneitelwirtschaft zu steuern wäre und wie Schneitelwälder in Normalwälder übergeführt werden können. Tischendorf.

Hausendorff, E., Sparmaßnahmen in der Preußischen Staatsforstverwaltung. Silva, 1, 1927.

Verf. fordert im Gegensatz zu Lueder im Forstwirt 110/111, 1926, statt Verminderung der Ausgaben Vermehrung der Einnahmen. Hierzu schlägt er vor: 1. Der gesamte jährliche Einschlag ist nach Art der Bärenthorener Hiebsführung einzelstammweise auf der ganzen Waldfläche zu hauen. 2. Kahlschläge dürfen als regelmäßige Betriebsmaßnahme in Zukunft nicht mehr stattfinden. Die Begründung stützt sich auf das Buch von Krutzsch über Bärenthoren.

Münch, Erlensterben in Norddeutschland. Silva 1, 1927.

Vorläufige Mitteilung. Seit einigen Jahrzehnten tritt ein verheerendes Erlensterben mit meist 14—18 Jahren auf. Angeregt durch Bansi's Theorie, daß diese Erscheinung eine Provenienzfrage sei, machte Verf. Anbauversuche mit Erlensamen ostpreußischer Herkunft und Handelssamen. Nach 2 Jahren zeigen sich starke physiologische Unterschiede. Erle aus Handelssamen wächst schneller, verholzt später. Der Erlenhandelssamen stammt meist aus dem mildem Klima thüringischer Wiesen. Versuche werden fortgesetzt. Samenproben erwünscht.

Georgi, Schäffer, Die Deutsche Forstversammlung in Rostock. Silva 1, 1927.

Ausflug nach Waren, Darß, Rügen.

Borgmann, Tagesfragen aus dem Gebiet der forstlichen Betriebslehre. Silva 3/4, 1927.

50 Leitsätze eines gelegentlich des Forstbildungskursus für hessische akademische Forstleute im Juli 1926 gehaltenen Vortrags. Sie behandeln den Stand der Bodenreinertragstheorie namentlich zur Dauerwaldströmung.

Weber, H. W., Tagesfragen aus dem Gebiet der forstlichen Betriebslehre. Silva 2, 1927.

Nimmt zu Borgmanns Grundsätzen kritische Stellung. Die atomistische Einstellung der Bodenreinertragstheorie („Das Ganze ist gleich der Summe seiner Teile") ist nicht konsequent durchgeführt. W. setzt ihr die neuerdings in vielen Zweigen der Wissenschaft vertretene „Gestalttheorie" entgegen, die den Teil als von den inneren Strukturgesetzen des Ganzen durchdrungen betrachtet. Er wirft B. vor, daß er die neue Strömung, den Wald als unteilbares Ganzes aufzufassen von der Dauerwaldidee ableitet und nicht von Ostwald-Krieger. — Die konsequente Bodenreinertragsschule müßte den Begriff der Nachhaltigkeit ablehnen, da er nur auf der fiktiven Grundlage eines Normalwaldes gelten kann. Zum Schluß setzt W. Borgmanns Auffassung, die Bodenreinertragslehre sei keine Zielsetzungslehre, sei Rechenmethode, die auch für das Wirtschaftsziel des höchsten Waldreinertrags gelte, entgegen, daß die Rentabilitätsrechnung als geldkapitalistische Erfolgsrechnung für die Forstwirtschaft nicht in Frage komme (vergl. Silva 1926 Nr. 48, ref. Forstarchiv S. 208, 1927). Im übrigen sei die Bodenreinertragslehre zur Bestimmung der finanziellen Rentabilität an sich ungeeignet, da sie durch Fixierung des Zinsfußes die Rentabilität von vornherein diktiert, statt sie zu suchen.

Schneider, Bemerkungen zu den badischen Richtlinien. Silva 2, 1927.

Ein Mitarbeiter an den „Richtlinien" verwahrt sich gegen den Vorwurf (Silva 1926,

Digitized by Google

S. 388, ref. Forstarchiv S. 209, 1927), daß sie den Wirtschaften Fesseln anlege.

Trebeljahr, Qualitätszuwachs. Silva 3, 1927.

Für die Zwecke der Praxis läßt sich der Qualitätszuwachs durch die Statistik der erntekostenfreien Abtriebserträge je fm in den Abtriebsbeständen von über 1 ha genügend sicher bestimmen. Für Preußen ist solch eine Statistik für Kiefer und Fichte eingeführt, deren durch Aufrechnung der einfachen arithmetischen Mittel für Holzart, Bonität, Alter gewonnenen Ergebnisse für 1924 dargestellt werden. Hierbei zeigt es sich, daß in den für den Abtrieb in Frage kommenden Altern die erntekostenfreien Abtriebserlöse sich ungefähr wie die Bestandesalter verhalten. Besonders deutlich ist dies bei Kiefer:

Alter:	134	112	92	72	52
Alter 112 = 1.0 gesetzt	1.2	1.0	0.82	0.64	0.46
Preis bei Alter 112 = 1.0 gesetzt	1.1	1.0	0.80	0.64	0.36

Hiermit ist die Richtigkeit der Vorratsbewertung nach dem Flächendurchschnittsalter bei der preuß. Forsteinrichtungsmethode bewiesen.

Dieterich, Zur Abwehr in eigener Sache. Silva 3, 1927.

Entgegnungen auf einen Aufsatz von Wagner „Systembildung und waldbauliche Freiheit, zur Abwehr eines Angriffs auf das Blendersaumschlagsystem" in der Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1, 1927. E. G. Strehlke.

Direktor der Niederländischen Heidegesellschaft und Direktor der Staatsforstverwaltung, Het plukken van dennekegels. Pflücken von Kiefernzapfen. Tijdschrift der Nederlandschen Heidemaatschappij, 10, 1926.

Geben bekannt, daß Ernte von Kiefernzapfen nicht vor 15. November erfolgen darf. Saaten aus früheren Ernten zeigen geringere Keimkraft und schwächere Pflanzen. Der Same ist in der Regel vor 15. 11. nicht ausgereift.

De Vries, M., Nog eens: De afkomst van de grovedenneplanten. Die Pflanzenprovenienz von pinus silvestris. 4 Abb. Ebenda, 11, 1926.

Weist auf die Wichtigkeit der Provenienz von Samen und Pflanzen hin und geißelt die trotz vielfachster Aufklärung noch immer geübte Lässigkeit des Waldbesitzes. Man spart lieber kleine Beträge bei der Anlage und nimmt damit später große Übel in Kauf. Er warnt vor französischem Material dringlich und läßt inländische und norddeutsche Herkunft gelten. In zwei Paaren gut gewählter Lichtbilder wird darauf begründeter Erfolg und Mißerfolg erläutert. — Ein Werbeartikel, der auch bei uns weitestem Leserkreise zur Kenntnis kommen möge.

L. v. d. Oelsnitz.

Eitingen, G., Durch die Waldungen des nördlichen Kaukasus. Sonderabdruck aus Heft Nr. 1 und 2 der Zeitschr. „Lesowod" (Forstwirt), Moskau 1927, 20 Seit.

Verf. hat im Frühjahr und Sommer 1926 den Nord-Kaukasus zum Zwecke forstökonomischer Studien bereist und schildert an Hand mehrerer gut gelungener Abbildungen den Zustand der Waldungen im Zusammenhang mit den im Kaukasus üblichen Holzverwertungsmethoden. Wie in allen Teilen der Union, so hat auch hier Krieg und Revolution Verheerungen mit sich gebracht, die die Forstwirtschaft und Holzindustrie in einen völlig primitiven Zustand versetzt haben. Die Schrift hat ein hohes dendrologisches Interesse und bringt Aufzeichnungen über verschiedene Baumarten des nördl. Kaukasus, wie Buchsbaum (Buxus sempervirens), Ostrya carpinifolia (Eisenholz) sowie über die viele tausend ha großen Birnbaumwaldungen, die zum größten Teil nicht genutzt werden.

Buchholz.

B. Bücherschau.

Schmalenbach, Grundlagen dynamischer Bilanzlehre. 3. Aufl., A. H. Gloeckner, Leipzig. 1925. 288 S. 12,80RM.

Das Werk ist auch für den Forstmann, soweit er sich mit dem Problem der Erfolgsrechnung beschäftigt, von großem Interesse. Schm. hat zur Klärung der allgemeinen Bilanzfragen außerordentlich viel beigetragen, indem er als erster den dynamischen Charakter der Bilanz im Gegensatz zu den ihr insbesondere von den Juristen beigelegten statischen Charakter hervorhob. Der erste Abschnitt befaßt sich mit der Bedeutung des betrieblichen Rechnungswesens der Wirtschaft mit dem Unterabschnitte: Vom Wesen des Wirtschaftens, Der Wertungsvorgang, Der Wert, Die Entwicklung des Wertungsvermögens und des Rechnungswesens. Der Wert schreibt sich nach Schm. lediglich von Nützlichkeit und Seltenheit; das subjektive Moment der Hochschätzung ist für seinen Begriff unerheblich. In dem Abschnitt: Die Betätigungsgebiete des betrieb-

Digitized by Google

lichen Rechnungswesens behandelt Schm. das kameralistische, das landwirtschaftliche und das kaufmännische Rechnungswesen. Nach guten Entwicklungsansätzen sank die Kameralistik schließlich jedoch in der Hauptsache zu einer reinen Einnahmen- und Ausgabenrechnung herab. „Man muß heute lange suchen, ehe man im Verwaltungswesen einen Beamten findet, dem auch nur der wesentliche Unterschied zwischen einer Einnahmen- und Ausgabenrechnung und einer Aufwand- und Ertragsrechnung bekannt ist". Nicht der Nachweis der Wirtschaftlichkeit sondern die Kontrolle steht bei der Kameralistik im Vordergrund. Nun hat Dr. Walb neuerdings eine Ehrenrettung der Kameralistik versucht und nachgewiesen, daß sich auch die Kameralistik zu einer einwandfreien wenn auch wohl umständlicheren Erfolgsrechnung ausbauen läßt; Walb sagt, man müsse betrachten nicht das was sei, sondern was sein könne. Aber nach Ansicht des Referenten kommt man damit eben doch nicht um die Tatsache herum, daß die Kameralistik in ihren heutigen in den Staatsforstverwaltungen üblichen Formen Fiasko gemacht hat. Das landwirtschaftliche Rechnungswesen läßt sich in seiner neueren Entwicklung als eine Sonderheit des kaufmännischen charakterisieren. In der kaufmännischen Buchführung hat sich seit der Ordonnance de commerce (1673) der Dualismus in der Bilanzfrage breit gemacht. Die Gesetzgeber sehen den vornehmlichsten Zweck der Bilanz in der Ermittelung des Geschäftsvermögens; in der Praxis allerdings blieb die Erfolgsrechnung das richtunggebende Prinzip. Bei der Konkurrenz statischer und dynamischer Zielsetzung ist die dynamische Zielsetzung unbedingt vorzuziehen. Schm. weist eingehend auf die Schwierigkeiten hin, überhaupt den Wert eines Unternehmens als Summe einzelner Werte mittels einer Bilanz zu berechnen. Ein weiteres Kapitel behandelt den Gewinn und seine Ermittelung. Die Hauptbedeutung des Gewinns liegt darin, daß er einen Maßstab der Wirtschaftlichkeit abgibt. Gerade der Forstmann findet in diesem Kapitel viele Anregungen. „Wenn wir . . . . die Möglichkeit haben, die in der Bilanz zu vermerkenden Bestände zu bestimmen, ohne daß wir dazu der Leistungs- und Aufwandsrechnung bezw. des Verlust- und Gewinnkontos bedürfen, so können wir lediglich mit der Bilanz den Gewinn berechnen. Und dann brauchen wir dazu weder ein Gewinn- noch Verlustkonto noch die doppelte Buchführung. Allerdings verzichten wir mit dieser Methode auf die oft so wesentliche Detaillierung der Leistungen und Aufwendungen." — Wichtiger als die absolute Richtigkeit der Erfolgsrechnung ist ihre relative Richtigkeit und damit ihre Vergleichbarkeit. Anschließend wird die Gewinnrechnung zunächst ohne Berücksichtigung der Wertschwankungen betrachtet. Die möglichen Beziehungen zwischen Ausgaben und Aufwendungen sowie zwischen Einnahmen und Leistungen, ferner Begriff und Erfassung von Aufwand und Leistung werden erörtert. Eine besonders ausführliche Behandlung erfahren die Abschreibungen. Weiterhin wird der Einfluß der Sachwertsschwankungen auf die Gewinnrechnung untersucht. Die Bewertung kann erfolgen nach dem Realisation- oder nach dem Zeitwert- oder nach dem Niederstwertprinzip. Anlagen und Umsatzgegensände folgen zum Teil verschiedenen Bewertungsprinzipien. Bei Umsatzgegenständen ist wichtig der Unterschied zwischen spekulativen und gebundenen Vorräten, welch letztere auch den Charakter eiserner Bestände annehmen können. Es folgt der Einfluß der Geldwertschwankungen auf die Gewinnrechnung und die Möglichkeit ihrer Ausschaltung. Den Schluß bilden die statischen Aufgaben der Bilanz und ein Überblick über das Bilanzrecht. Neben Walbs Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe sind Schmalenbachs Grundlagen dynamischer Bilanzlehre wohl das für den sich mit Fragen des forstlichen Erfolgsnachweises befassenden Forstmann die wichtigste Schrift und bieten jedem, der intensiver in sie eindringt, eine Fülle von Anregung. Professor le Coutere sagt mit Recht von diesem Werke, es stecke in ihm eine gewaltige Fülle von Material, Geistesarbeit und Anregung, so daß es Monate erfordere, um alles auszuschöpfen, was geboten sei. K. Abetz.

Walb, E., Die Erfolgsrechnung privater und öffentlicher Betriebe. Eine Grundlegung. Industrieverlag Spaeth u. Linde. Berlin u. Wien, 1926. 428 S., 15 RM.

Die Arbeit will Schmalenbachs „Grundlagen dynamischer Bilanzlehre", in denen der Charakter der üblichen kaufmännischen Bilanzen als Mittel der Erfolgsrechnung festgestellt ist, ergänzen durch eine Betrachtung des kaufmännischen wie kameralistischen Rechnungswesens unter dem gleichen Gesichtspunkt der Erfolgsrechnung. Der allgemeine Inhalt der Erfolgsrechnung wird nach W. gebildet durch den Geldbetrag der in einer bestimmten Periode verbrauchten und hervor-

Digitized by Google

gebrachten wirtschaftlichen Werte oder Leistungen. Die Leistungen gliedern sich in erfolgswirksame oder eigentliche (z. B. Warenlieferung) und erfolgsunwirksame oder uneigentliche (z. B. Kapitalleihe); letztere können dauernd oder zeitweise erfolgsunwirksam sein. Es ist ferner zu unterscheiden zwischen tauschwirtschaftlichen Erfolgselementen und nichttauschwirtschaftlichen Elementen (z. B. innerbetrieblichen Leistungen). Den eingehenden Leistungen stehen gegenüber ausgehende Zahlungen und zwar sofortige oder zukünftige. Den ausgehenden Leistungen stehen gegenüber eingehende Zahlungen, ebenso sofortige oder zukünftige. Jeder Vorfall weist somit eine Leistungsseite und eine Zahlungsseite auf, wobei die eine Seite nur den zweiten Ausdruck der anderen bedeutet. Es besteht somit die Möglichkeit, den Erfolg doppelt auszuweisen, einmal aus der Zahlungsreihe und einmal aus der Leistungsreihe. Diese Möglichkeit bleibt auch bei dem Hinzutreten nichttauschwirtschaftlicher Leistungsvorgänge erhalten. Nach dieser Grundlegung befaßt sich W. mit der formalen Gestaltung der Erfolgsrechnung und zwar zunächst der kaufmännischen. Entgegen der bisher meist üblichen Gliederung in Vermögens- und Schulden- bezw. Kapitalkonten gliedert er in Konten der Leistungs- und Zahlungsreihe. Mittels beider Kontenreihen ist der Erfolgsnachweis möglich. Das Gewinn- und Verlustkonto faßt die Ergebnisse der Leistungsreihe, das Bilanzkonto die der Zahlungsreihe zusammen. Da jedoch außer dem Verbuchten meist noch weitere Erfolgsfaktoren vorliegen, sind die Ergebnisse der Leistungs- wie Zahlungsreihe um das Zuviel- und Zuwenig-Verbuchte (z. B. Endvorräte) zu berichtigen. Eine weitere Möglichkeit einer Erfolgsrechnung bildet die Inventurbilanz; man kann sie auch als Bestandsrechnung bezeichnen; aus den Gesamtbeständen ermittelt sie ein Kapital und aus dem Kapitalvergleich einen Erfolg. Ermittelt man letzteren aus den einzelnen Bestandsveränderungen, so erhält man die Bestandesveränderungsrechnung. Beide Rechnungsarten finden sich auch bei der Zahlungsreihe. Die Bestandsrechnung geht hier aus von den Restbeständen der Vorperiode, nimmt dann die laufenden Einnahmen und Ausgaben auf und vereinigt schließlich mit diesen Gesamteinnahmen und -Ausgaben die Restbestände als zurück- und nachverrechnete Einnahmen und Ausgaben. Bei der Bestandesveränderungsrechnung der Zahlenreihe werden die laufenden Einnahmen und Ausgaben ohne Anfangsbestände mit den Bestandesveränderungen derjenigen Posten, die an sich in den Konten der Leistungsreihe zu verrechnen sind, vereinigt. Walb schildert weiterhin den Rechnungsapparat der Kameralistik und zwar zunächst deren historische Entwicklung. Er weist nach, daß die Kameralistik schon früh durch eine Ausgliederung der erfolgswirksamen Vorfälle zu einer einwandfreien Erfolgsrechnung zu kommen sucht. Den Sollziffern im Hauptbuch der Kameralistik kommen zwei bedeutsame Aufgaben zu: Es können mit ihrer Hilfe die schwebenden Kreditverhältnisse ermittelt werden, außerdem bilden die Sollziffern die Grundlage der Erfolgsrechnung. Eine bedeutsame Rolle in der kameralistischen Erfolgsrechnung spielt die Resteverrechnung. Die übliche kameralistische Erfolgsrechnung ist dadurch unbrauchbar, daß bei Material die ganze Ausgabe erfolgswirksam ist, dagegen bei den Anlagen eine Verrechnung der Abschreibung fehlt, doch ist dieser Mangel behebbar mittels der Bestandesveränderungsrechnung und Einstellung von Abschreibungsbeträgen unter die erfolgswirksamen Ausgaben. Auch der schwerwiegende Mangel des Fehlens einer abstrakten Kapitalverrechnung kann beseitigt werden. W. schlägt ein umgebildetes Schema vor, das allen modernen Gesichtspunkten der Erfolgsrechnung gerecht wird. Eine Beantwortung der Frage, ob kaufmännische oder kameralistische Buchführung das absolut bessere Verrechnungsverfahren ist, versucht W. nicht. Jedenfalls aber erscheint ihm die kaufmännische Buchhaltung, soweit nicht reine Verwaltungsbetriebe in Frage kommen, im Prinzip als die geeignetere Form, was sich insbesondere bei der Kontenanlage zeigt. Die Verrechnungen erscheinen hier „viel eindeutiger und plastischer"; man sieht die Bestände direkt vor sich, während man in der Kameralistik „gewissermaßen um die Ecke denken muß". Wo keinerlei Bindungen bestehen, ist daher in Produktions- und ähnlichen Betrieben der kaufmännischen Buchführung der Vorzug zu geben. Meist aber sind die öffentlichen Betriebe irgendwie in die Kameralrechnung verflochten, so daß sich mit der Umstellung erhebliche personelle und sachliche Schwierigkeiten ergeben. In diesen Fällen wird man sich zunächst einmal der Frage der Verbesserung der geübten Kameralrechnung zuwenden. Bekanntlich ist schon des öfteren insbes. aber neuerdings in Verbindung mit der Bilanzfrage von forstlicher Seite die Einführung der dop-

Digitized by Google

pelten Buchführung verlangt worden. Die W.'schen Ausführungen zwingen zu mancherlei Modifikationen der bei dieser Gelegenheit abgegebenen Werturteile, aber der kritisierende forstliche Bilanzmann wehrt sich an sich ja nicht gegen die Kameralistik als solche, sondern gegen die völlige Außerachtlassung von Bestandesänderungen im Holzvorrat, wie sie bei der in der Forstverwaltung üblichen Kameralistik nun einmal Brauch ist. Das Wesentliche für ihn ist, diese Änderungen mit in die Erfolgsrechnung einzubeziehen. Ob allerdings darüber hinaus nicht doch auch ein Übergang zur doppelten Buchführung zu erfolgen hat, erscheint durch W.s Bedenken nicht entschieden. In einem III. Teil behandelt W. die materielle Gestalt der Erfolgsrechnung, insbes. Bewertungsfragen, Fragen der Kapitalerhaltung (nominelle, materielle, reale), den Erfolg als Kapitalrente, das Prinzip der Vergleichsbarkeit, das Prinzip der Vorsicht, eisernen Bestand, gebundene und spekulative Vorräte, Erscheinungsformen des Erfolgs (insbes. auch Vergleichsgewinne) und den kalkulatorischen Erfolgsbegriff. Auch dieser Teil bietet eine Fülle von Anregungen. Es sei etwa nur auf die Mahlberg'sche Neutralisierung von Beständen hingewiesen, auf der W. eine allerdings m. E. undurchführbare forstliche Erfolgsrechnung aufbauen will.[1]) Walbs Arbeit ist zweifellos sehr tiefschürfend und deckt zahlreiche bisher unerkannte Zusammenhänge auf

K. Abetz.

[1]) siehe meine Ausführungen im Forstarchiv 5

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

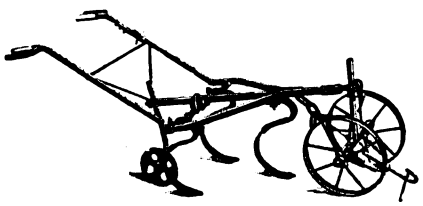
Die Bekämpfung der Kiefernschütte wird wesentlich vereinfacht durch die mühelose Herstellung der Kupferkalkbrühe mit

TELLER'S Kupferkalkpulver

Willi Teller ★ Magdeburg 35.
Chem. Fabrik für Pflanzenschutzmittel, Telefon 2569
Filiale Würzburg, Marktgasse 1, Telefon 349
Ausführliche Prospekte und Preislisten auf Verlangen kostenlos.

Wald- und Gebirgs-Igel „Neumann-Hilf"

sowie Spatenroll-Eggen und -Igel



dominieren im deutschen Wald.

Bisher weit über 2500 Stück geliefert, mithin mindestens 80% aller vorhandenen Waldgrubber neuerer Art.

— Erzeugnisliste 1927 umsonst! —

E. E. Neumann, Eberswalde

Lehre von den **Düngemitteln**

2 Band zum II. Teil „Grundzüge der Pflanzenernährungslehre und Düngerlehre"

Verfasser:

Prof Dr. **Kleberger**, Gießen

Preis: geh. M. 22, geb. M. 23

Verlag M. & H. Schaper, Hannover

Dieser Nummer ist ein Prospekt der **Zigarrenfabrik H. Drechsler, Bremen** beigefügt worden, den wir freundlicher Beachtung anempfehlen.

Beziehen Sie sich bei Bestellungen auf das Forstarchiv

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. August 1927** | Heft 16

Übersichten und Abhandlungen.

Die Kraftmaschine in der Forstwirtschaft.

Einige grundsätzliche Fragen.

Von H. H. Hilf.

Die Kraftmaschine in der Industrie hat die Arbeit beschleunigt, verbessert und verbilligt, sie hat den Menschen losgelöst von den schwachen Kräften seines Körpers und ihn zu Leistungen befähigt, die ihn seine früheren Arbeitshelfer (Sklaven, Haustiere und rohe Wasserkräfte) nie erreichen ließen. Die maschinellen Verkehrsmittel haben seinen Schritt beflügelt und lassen ihm die Bindung an Raum und Zeit immer kleiner erscheinen. In der Landwirtschaft wird der Betrieb durch den Motor intensiver, durch umfangreiche Meliorationen immer ausgedehnter und die Abhängigkeit von den Jahreszeiten — die Sorge um rechtzeitige Bestellung, rechtzeitige Ernte — wird weniger spürbar.

In der Forstwirtschaft werden schon heute allerschwerste Kraftleistungen den Motoren zugeteilt; denn weder Mensch noch Tier können vereinigt so einheitlich anfassen. Das Rücken schwerster Stämme, das Ziehen schwerster Geräte wird nur von der Maschine geleistet. Arbeitsaufgaben von besonders großem Umfange werden durch die Maschine wirtschaftlich (Straßenbauten, Wiesenbauten, Ödlandsaufforstungen). Ihr Bestes gibt die Kraftmaschine bei gleichmäßigen Dauerleistungen her — als Verkehrs- und Transport-Fahrzeug — und dann im Betriebe beim Ersatz besonders ermüdender Dauerbewegungen (Umsägen schwerster Stämme, Ziehen von Kulturgeräten usw.)

Nicht immer gelingt es dann, die Arbeit auch wirkungsvoller zu gestalten (wie bei der Fräse), nicht immer ist es wesentlich, daß die Arbeit auch billiger wird — in vielen Fällen bewährt sich die Maschine schon dann, wenn sie schneller arbeitet, immer dann, wenn vom Zeitpunkt der Fertigstellung ein Vorteil abhängt (der Vorteil rechtzeitigen Einschlages, rechtzeitiger Lieferung, rechtzeitiger Kultur) — und überhaupt stets dann, wenn Arbeiter- oder Gespannmangel herrscht und die Maschine irgend

Digitized by Google

eine Kraft ersparen kann. Selbst bei Überfluß an Arbeitskräften kann eine Maschine noch verwendbar sein, wenn eine Ausdehnung des Betriebes in Frage kommt (z. B. durch Übernahme der Abfuhr oder der weiteren Zurichtung des Holzes, durch Aufnahme von bis dahin unwirtschaftlichen Läuterungen, Wegebauten und dergl.).

Schon heute ist der Forstbetrieb ganz ohne Kraftmaschine nicht mehr denkbar. Der Kraftwagen — im Verkehr erprobt — entlastet immer mehr den Wirtschaftsleiter von weiten Anmärschen, der Holztransport mit dem Lastkraftwagen zwingt zu immer stärkeren Aufwendungen im Straßenbau, wird aber nach Vollendung dieser Anlagen wahrscheinlich die Holzpreise günstig beinflussen. Im Hauungs- und Kulturbetrieb ist die Kraftmaschine erst langsam im Vordringen. Hier können nicht einfach Maschinen aus irgend einem Gewerbe übernommen werden, sondern müssen mühsam und zäh für die besonderen Verhältnisse der Forstwirtschaft ausgearbeitet und ausgeprobt werden.

Diese Arbeit ist langwierig, aber aussichtsreich. Sie bedarf der Mitarbeit aus allen Kreisen der Forstwirtschaft, schon um sie in möglichst vielseitigen Verhältnissen durchzuführen. Aber je zentraler sie aufgebaut wird, desto bessere Erfolge wird sie bringen. In diese Arbeit teilen sich zurzeit die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft e. V. zu Eberswalde und der Maschinenausschuß des Deutschen Forstvereins (Vorsitzender Landforstmeister Gernlein-Berlin). Erstere hat die Aufgabe, vom Standpunkte einer forstlichen Arbeitswissenschaft aus die Kraftmaschinenfrage zu bearbeiten: Material (zahlenmäßige Daten) zu sammeln und zu ordnen, durch Untersuchungen zahlenmäßige Grundlagen zu liefern für die Beurteilung der Maschinen und Richtlinien für ihren weiteren Ausbau zu entwickeln. Während hier die kühle wissenschaftliche Methode den nach Neugestaltung vorwärts drängenden schöpferischen Kräften in der Forstwirtschaft und Industrie weiter helfen will, hat der Maschinenausschuß des Deutschen Forstvereins mehr das Ziel der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft übernommen: den Tatbestand der bisherigen Leistungen aufzuzeigen. Er will Maschinen ausstellen, vorführen und bei Dauergebrauch vergleichen. Daneben verfolgt er kritisch die Entwicklung des Maschinenmarktes und der Maschinenverwendung und kann hier als zentrales Organ von hoher Autorität auch unmittelbar günstig einwirken.

Mit ihrem starken Beharrungsvermögen wird sich die Forstwirtschaft länger als andere Wirtschaftszweige gegen die Kraftmaschine sträuben; eine allmähliche Entwicklung ist aber besser als eine überstürzte. Denn es besteht die Gefahr, daß nicht genügend erprobte Maschinen durch geschickte Reklame ihren Weg machen oder daß gute Maschinen in nicht genügend vorgebildete Hände kommen. Die Maschine soll ja arbeiten und nicht rosten! Die Ausbildung der Waldarbeiter, Betriebsbeamten und Betriebsleiter muß dem Wert der anvertrauten Maschine entsprechen. Nicht überall erhalten wie im vorbildlichen Braunschweig die Forstreferendare ihre Ausbildung für Kraftfahrzeuge auf Staatskosten. Aber es ist doch notwendig, daß alle Beteiligten bei Anschaffung einer wertvolleren Maschine genügend ausgebildet werden. Ein drei- bis vierwöchiger Monteur- oder wenigstens Betriebsleiter-Kursus in der deutschen Landkraftführerschule in Zeesen wird bei dem guten Lehrmaterial und der praktischen Schulung dem Forstmanne alles Wissenwerte vermitteln (auch den Führerschein). Wer aber nicht die Zeit aufwenden kann, stelle wenigstens seinen Schlepper unter die Motorpflugüberwachung (Berlin W 8, Wilhelmstraße 67a) oder lasse seine Rechnungen von der DLG. kontrollieren. So bleibt er vor unnötigen oder übermäßigen Reparaturausgaben bewahrt. Diese Kosten sind überhaupt die empfindlichste Seite des Kraftbetriebes. Es liegt im Interesse aller, wenn die Käufer von Kraftmaschinen sich ein vollständiges Verzeichnis aller Ersatzteile mit dazugehörigen Preisen vorlegen lassen. Hierbei kann man heute noch nicht von der deutschen Industrie verlangen, daß sie Fords Beispiel erreicht, dessen Ersatzteile nicht teurer sind als die Bestandteile seiner fertigen Wagen; jedenfalls soll aber der Zuschlag für Zinsverlust und Lagerhaltung nicht über 100% betragen. Eine weitere Sicherung des Käufers ist ein Kauf auf Probe (Garantie bestimmter Mindestleistung) von noch nicht genügend einge-

Digitized by Google

führten Maschinen oder der Kauf auf Garantie bestimmter Gebrauchsdauer bei erprobten Maschinen. Auf der anderen Seite sollten Maschinen umsonst zu Versuchszwecken nur dann verlangt werden, wenn die betr. Stellen sich mit einem der vorgenannten Organe in Verbindung gesetzt haben, damit die Versuche einheitlich und vergleichbar durchgeführt werden und der auf Absatz angewiesenen Industrie nicht zu viel zugemutet wird.

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Maschine ist dann die Kenntnis ihrer Lebensdauer wichtig, d. h. die Zahl der möglichen Betriebstage bezw. -stunden. Daneben wird die Zahl der jährlichen Betriebstage zur Errechnung der Amortisationsquote von Bedeutung sein. Bei Raupenschleppern fordert man vielfach ein Minimum von 200 Arbeitstagen im Jahr, was dann zu hoch gegriffen ist, wenn der Führer anderweitig beschäftigt werden kann. Man muß dabei bedenken, daß die Anwendungsmöglichkeiten für die Kraftmaschine in vielen Fällen erst allmählich gesucht und geschaffen werden, und daß eine nicht arbeitende Maschine in gepflegtem Zustande nur die Anschaffungszinsen kostet, dagegen mit der Amortisation nicht belastet wird.

Welche Nebenwirkungen wird die Kraftmaschine in der Forstwirtschaft haben? Sie gestaltet den Betrieb intensiver, sie wird — richtig eingesetzt — mitbeteiligt sein an der allenthalben erstrebten planmäßigen Waldverbesserung. Sie wird helfen den Betrieb zu rationalisieren, sie wird den Betriebsleiter zwingen, noch mehr zu denken, zu rechnen und immer mehr die Stellen im Betrieb ausfindig zu machen, wo noch gespart werden kann: und sie wird die Arbeit des Menschen im Walde noch wertvoller machen. Aber man darf auch nicht vergessen, daß sie nur eines der Mittel ist zur Verbesserung des Betriebes.

Die Kraftmaschine, über deren Stand wir in diesem Heft eine Übersicht geben wollen, wird ihren Weg in die Forstwirtschaft finden. Sie bedarf hierzu einer ernsten, zielbewußten dauernden Arbeit. Auch die Kraftmaschine wird es uns nicht abnehmen, daß wir, um vorwärts zu kommen, selbst arbeiten müssen.

Kraftfahrzeuge.

Eine Übersicht insbesondere der in Deutschland gebauten, für forstliche Belange in Betracht kommenden Typen. Mit 2 Tafeln.[1])

Von E. Tschaen, Zossen.

I. Kettenschlepper.[2])

Alle unsere Kettenschlepper haben den großen Fehler, daß sie in erster Linie für die Bedürfnisse der Landwirtschaft gebaut sind. Einen typischen Forstschlepper gibt es leider nicht und wird es nie geben, es müßte denn sein, daß die Forstwirtschaft sich entschließt, mehr als bisher die Motorkraft als Zugkraft zu benutzen und dadurch den Verbrauch an Motorschleppern zu erhöhen. Es wird deshalb auch unmöglich sein, die eine oder die andere Maschine als besonders geeignet zu bezeichnen, denn die Anwendung der Schlepper ist in den verschiedenen Oberförstereien ebenso verschieden. Die eine benutzt ihn vorzugsweise zur Wiesenmelioration, die andere fährt Steine und Holz, und die dritte benutzt sie in erster Linie zur Bodenbearbeitung, während eine vierte besonderen Wert auf Zusatzapparate wie Winden pp. legt. Dementsprechend sind die Anforderungen. Für Wiesenmeliorationen wird besonders große Auflagefläche verlangt zum Schutz gegen Einsinken, für Bodenbearbeitung besonders hohe Bodenfreiheit usw. Unsere Übersicht wird aber auf jeden Fall die Wahl der geeigneten Maschine erleichtern.

Hierzu noch einige Bemerkungen. Unter Verdichtungsverhältnis versteht man das Maß, in dem das vergaste Brennstoffgemisch im Zylinder komprimiert wird. Normalerweise wird Benzin auf 4, Benzol auf 6 Athmosphären verdichtet. Aus Verdichtungsverhältnis und Umdrehungszahl je Min. kann man Schlüsse auf die Beanspruchung und Leistungsfähigkeit eines Motors von bestimmtem Inhalt (Bohrung mal Hub mal Zylinderzahl) machen. Die Steuer-PS-Zahl wird schematisch nach dem

[1]) Die folgenden Übersichten, denen später solche über Radschlepper und Lastkraftwagen folgen sollen, sind bearbeitet auf Grund eines Fragebogens der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft E. V. Eingehendere Daten über alle Maschinen werden in einer Kartei gesammelt, die der forstlichen Praxis als Auskunftsmittel zur Verfügung steht.

[2]) Vgl. hierzu die Ausführungen und Abb. (MTW, Cletrac, Fordson-Swedala) im Forstarchiv 1926 S. 214.

Digitized by Google

Raupen-

Firma und (Name)	Motor				Gänge und Geschwindigkeit
	Zylinder-Zahl	Brems-PS	Normale Umdreh. je Min.	Verdichtungsverhältnis	
Cleveland Traktor Co., U. S. A.					
(Cletrac 16)	4	16	1600		1 V = 4,8 1 R = 4,0
(Cletrac 20)		20	1250		1 V = 6,0 1 R = 4,5
(Cletrac 25)[5]		25	1350		2 V = 4,7 1 R = 4,0
Dürkopp A.-G., Bielefeld (Comfräsch)	4	50	950	1 : 5	2 V = 4, 6,5 2 R
Ford Motor Co. U. S. A. (Fordson mit MTW-Halbraupe)[2][3]	4	22	1000	1 : 4	3 V = 1,8, 2,5 6,3 1 R = 2,2
Ford Motor Co. (Fordson Svedala)[2]	4	22	1000	1 : 4	3 V = 3, 5, 12,5 1 R = 4,3
Hanomag, Hannover (WD 50) . . .	4	50	850	1 : 4,4	3 V = 1,6, 3,5 6,0 1 R = 2,5
Hanomag, Hannover (WD 28) . . .	4	28	950	1 : 5	3 V = 2, 4, 6 1 R = 3
Hanomag, Hannover (WD Rad- mit MTW-Halbraupe)[2][3]	4	28	1100	1 : 4,5	3 V 1 R
Linke Hofmann A.-G., Breslau (LHW)	4[1]	50	1200	1 : 6	3 V = 4,2, 5,9, 14 1 R = 3,0
Moorburger Trekkerwerke b. Bremen (MTW)[4]	4[1]	27	900	1 : 5,7	3 V = 2,9 4,2, 6,5 1 R = 2,2
Pöhl Apparate, G. m. b. H., Berlin[2] (Pöhl-Zugmotor)	4	15	1000		2 V = 3,5, 7,0 1 R = 3,0
Schwäbische Hüttenwerke G. m. b. H., Stuttgart (SHW)[2]	2[1] quer	15	1000		2 V = 2,5, 4,8 1 R = 2,4
Stock Motor Pflug A.-G., Berlin (Stockraupe)	2	28	1000	1 : 4,5[6]	3 V = 3,8, 5,2, 9,5 1 R = 3,0

[1]) Kämper-Motor. Alle anderen Fabrikate haben eigene Motore. [2]) Als Radmaschine verwendbar. mit den Vorderrädern (siehe Abb.) [4]) Auf Wunsch auch mit 30 PS 4 Takt, 4 Zylinder Dieselmotor.

Personen-

Name und Firma	Motor			
	Zylinder	Steuer-PS	Brems-PS	normale Tourenzahl
Adler, vorm. Kleyer A.-G., Frankfurt a. Main[2] .	4	6	25	2400
Adler, vorm. Kleyer A.-G., Frankfurt a. Main[2] .	6	10	40	2400
Brennabor, Brandenburg	4	6	25	2400
Brennabor, Brandenburg	6	10	45	2400
Hansa, Varel i. O.	4	8	36	2600
Hansa, Varel i. O.	6	11	50	2600
Mercedes-Benz, Stuttgart-Untertürkheim . . .	6	8	38	3200
NSU, Neckarsulm	4	5	25	
Opel, Rüsselsheim	4	10	45	2500
Selve, Automobilwerke A.-G., Hameln[3] . . .	4	9	36	2800
Simson, Waffenfabrik, Suhl	4	8	40	2600
Stöwer, A.-G., Stettin	4	6	30	2200
Stöwer, A.-G., Stettin	4	9	38	2100
Wanderer, Schönau bei Chemnitz	4	6	30	

[1]) Gewicht geschlossen zirka 75—100 kg höher. [2]) Zentralschmierung. [3]) Auch als 8/32 lieferbar;

Digitized by Google

Schlepper.

Zugkraft am Haken bei j. Gang Kg.	Gewicht	Zusatzeinrichtungen	Bodenfreiheit cm	Größte Breite, Länge, Höhe cm	Preis ℳ
	1050		20	80 (105), 200, 125	
	1800		30	125, 244, 130	
	2000		26	124, 253, 132	
	3400	Fräse	20	115, 295, 145	15 000
	1900	Seilwinde	24	176, 292, 142	4850
800	2000	Seilwinde	30	140, 250, 130	6425
6000, 3000, 1700	6500	Seilwinde	24	190, 466, 230	16 000
2500, 1300, 900	3000	Seilwinde	27	147, 315, 228	8500
?, 1400, 600	1400		18		4500 6185
2300, 1700, 750	3000	Seilwinde	16	148, 280, 160	9600
?, 1120, 750	2350		25	126, 290, 140	8500
600, 300	1200	Mäheinrichtung	20	80, 250, 120	ca. 4500
1200, 600	1250	Seilwinde in Vorbereitung	20	164, 220, 137	4900
1600, 1100, 700	2200		38	170, 240, 150	5800

Außer bei Fordson Svedala mit doppelter (SHW dreifacher) Geschwindigkeit. [3]) Halbraupe; Steuerung [5]) Zentrale Laufrollenschmierung, alle anderen Laufwerke schmierlos. [6]) für Treiböl. Für Benzol 1:6.

kraftwagen.

Motor Verdichtungsverhältnis	Gänge kg = Kugelschaltung	Bereifungsdimension [4])	Gewicht offen kg [1])	Sitze	Preis offen ℳ	Preis geschlossen ℳ
1:5,3	4 V, 1 R, Kg	30×5,25	1130	4	6400	7150
1:5	3 V, 1 R, Kg	30×5,77	1160	4	6900	7700
1:5,25	3 V, 1 R	28×4,95	1050	4	4150	4650
1:4,8	4 V, 1 R, Kg	30×5,77	1450	7	6950	7550
1:5	4 V, 1 R, Kg	30×5,77	1400	6	7000	8975
1:5	4 V, 1 R, Kg	30×5,77	1400	6	7800	10 475
27 %	3 V, 1 R, Kg	30×5,25	1100	4	7800	8600
	4 V, 1 R	730×130	ca. 1100	4		
	3 V, 1 R, Kg	775×145	ca. 1300	5	5800	6900
1:5	3 V, 1 R	820×145	1250	6	8400	9300
1:6	4 V, 1 R, Kg	775×145	1250	4	8250	?
1:5,25	4 V, 1 R	28×4,95	1000	4	6250	6950
1:5,1	4 V, 1 R	31×5,25	1400	6	8500	9950
1:5,4	3 V, 1 R, Kg	730×130	1100	4	6538	7288 (8038)

bei diesem Modell größere Bodenfreiheit! [4]) Überall Ballon- (Niederdruckreifen) vorgesehen.

Digitized by Google

A. Fuchsschwanz-

Name	Herstellung	Vertrieb	Fabrikat
Conti[1])	Continental G. m. b. H. Dresden-A.		
Wade[2])	Wade Co. Portland U. S. A.	Eugen Magg, Hanau	Spezial
Witte[3])	Witte, Kansas, U. S. A.		Spezial
Dubler[4])	Masch.-Fabrik Rapperswil, Schweiz	Fischer & Suffert, Basel	Spezial
Multnomah[4]) . . .	Amerika	Carstens, Nürnberg	
			B. Ketten-
Sylva	Sylva Motoren, Vitak und Rainer Wien IV/50		Spezial
Rapid[5])	Ternanova G. m. b. H. Berlin SO 33		Black Burne
Rinco	Bokamo Motoren-Ges.	Ring & Co., Berlin W 9	Becamo
Sektor[6])	Wagner, Kommissions-Gesellschaft, Berlin-Wilm.		schwed.
Scie Rabot . . .	Frankreich		

[1]) Mit Kickstarter. [2]) Länge 2,10 m! Riemenscheibe. [3]) Länge 2,50 m! Wasserkühlung. „Armschwingsäge". [4]) Wasserkühlung. [5]) Motor steht beim Schneiden auf dem Boden. [6]) Kettenglieder durch Bajonettverschluß verbunden; Motor und Kettenrahmen durch schwenkbare Welle verbunden. —

Zylinderinhalt berechnet. Die Spannung zwischen Steuer-PS und Brems-PS (= wirkliche PS-Leistung) ist u. a. wesentlich von Verdichtung und Umdrehungszahl abhängig. Angaben über das Raupenlaufwerk und die Gewichtsübertragung des Schleppers auf die Raupen sind als den Rahmen der knappen Übersicht übersteigend fortgelassen worden. Das Gewicht des Schleppers wird meist durch abgefederte Laufrollen, bei der MTW-Kette durch eine Laufrollenkette, auf den dem Boden anliegenden Teil der Raupe übertragen. Vorder- und Hinterräder sind lediglich Führungs- bezw. Antriebsräder. Eine Ausnahme macht nur die neue Stockraupe, die keine Abstützung der Kette hat. Die Lenkung erfolgt durch Abbremsung eines Antriebsrades im Differential. Eine Riemenscheibe ist bei allen Raupenschleppern vorhanden. Die Bodenfreiheit ist an der tiefsten Stelle gemessen. Dies ist oft der Zughaken. Der Brennstoffverbrauch beträgt je PS-Stunde zirka 250—350 g.

Die 50 PS Büssing, Dinos, Podeus Raupenschlepper sind in der Übersicht nicht enthalten, da sie nicht mehr gebaut werden. D. Schr.

II. Personenkraftwagen.

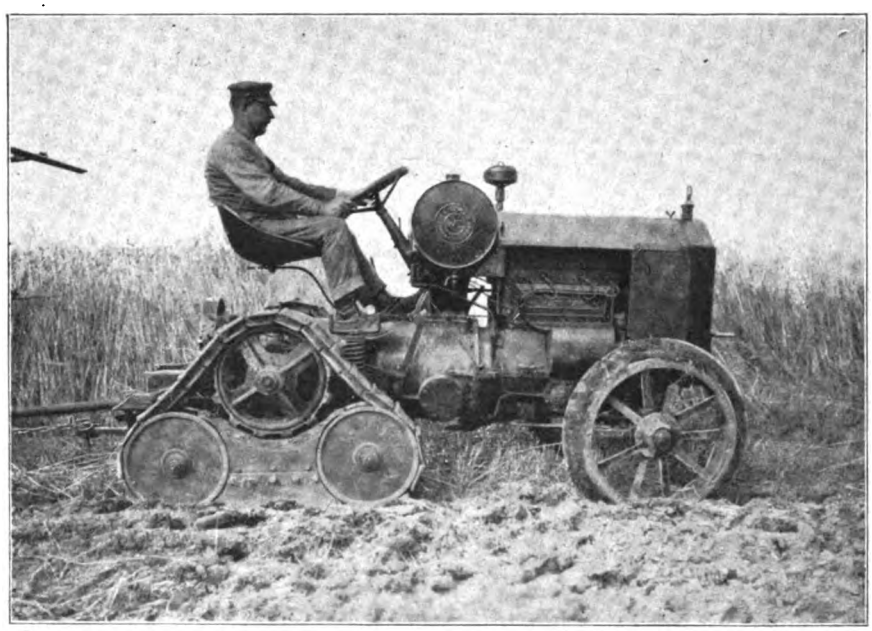
Zweck der Maschine ist, dem Revierverwalter Zeit zu ersparen für Überwindung der Anmarschwege ins Revier und dadurch die Zahl der Revierbegänge zu erhöhen; denn wie sagt der badische Kollege: Der Stiefel des Forstmeisters düngt den Wald. Die Maschine muß aber wirtschaftlich sein, denn wir können es uns nicht erlauben wie im Dollarlande die Anschaffungskosten als jährliche Betriebskosten zu buchen, da jedes Jahr ein neuer Wagen angeschafft wird, sondern müssen sie als feste Kosten betrachten, die in einer Anzahl von Jahren amortisiert werden, d. h. ein forstlicher Dienstkraftwagen muß ein Qualitätswagen sein. Für die forstlichen Belange muß eine Mindest-Motorkraft angenommen werden, die so groß sein muß, daß der Motor nicht stets in seiner Höchstleistung in Anspruch genommen wird, sondern über eine gewisse Kraftreserve verfügt. Für leichtere Verhältnisse und bei Gebrauch eines Viersitzerwagens mit offenem Aufbau wird als Mindestmotorkraft 6 St. PS erachtet unter der Voraussetzung, daß es sich um einen hochgezüchteten, modernen Motor von zirka 25 Brems-PS handelt. Für einen geschlossenen sechssitzigen Aufbau sind 10 St. PS zu verlangen mit einer Bremsleistung von zirka 40 PS. Der Wagen muß in allen seinen Teilen robust gebaut, vor allem müssen die Achsen und Federn entsprechend dimensioniert sein, unter Verwendung von Stoßdämpfern.

Digitized by Google

Motorsägen

Motorart	Dauer-PS	ccm	Touren	Gewicht zusammen	Transport im Betrieb	Preis ca. ℳ	Länge des Sägeblatts
2 Takt	4	175	3000	55	Laufräder	1250	1,20 m
2 Takt	2			130	Laufrad	1150	1,50 m
4 Takt	ca. 2,5			256	Laufräder	1200	1,52 m
4 Takt	4—5			220	Laufräder		ca. 1,50 m
2 Takt	4			155	Laufrad	1150	1,52 m
Motorsägen							
2 Takt	2,5	150	1500	26	Hand	1150	0,75, 1,00
4 Takt	10	550	3000	89	Hand	2350	105
2 Takt	5,5	175	3500	38	Hand	1150	0,85
Kompressor 2 Zyl. 2 Takt	5—6		2000	75	Hand	2225—2750	0,75, 1,00, 0,55, 1,25,
2 Zylinder	8—10			250	Laufräder		zirka 3,00
1 Zylinder	5			110	Hand		zirka 1,20

Bei den Motorsägen beträgt der Betriebsstoffverbrauch durchschnittlich etwa 1—2 Liter je Arbeitsstunde. Für eine große Anzahl der Motorsägen ist auch Antrieb durch Elektromotor möglich, der für forstliche Zwecke ausscheiden muß.



W. D. - Radschlepper mit M. T. W. - Halbraupe.

Diesen Voraussetzungen gerecht werdend, wird der offene viersitzige Wagen nicht unter 1000 kg wiegen. Dieses Gewicht und die entsprechende Spurweite und Radstand verleihen dem Wagen die nötige Fahreigenschaft. Elektrisches Licht und Vierradbremsen sind heute Selbstverständlichkeiten, ebenso feste Seitenteile für offene Wagen, die es erlauben, den Wagen vollständig abzuschließen. Grundprinzip wird aber immer bleiben, lieber etwas höhere Anschaffungskosten einzusetzen, als das Reparaturkonto besonders zu belasten.

Digitized by Google

Motorsägen.

Versuch einer Übersicht.

Von E. G. Strehlke, Eberswalde.

Im Hauungsbetrieb ist die Sägearbeit diejenige gleichförmig mechanische Verrichtung, die den relativ höchsten Zeitanteil beansprucht. Er beträgt, wie exakte Zeitstudien nachgewiesen haben, bei Kahlschlägen in norddeutschen Kiefernalthölzern etwa 30% der ganzen für die Aufbereitung des Holzes erforderlichen Zeit. In Starkholzbeständen kann dieser Anteil auf über das Doppelte steigen.

Kein Wunder, daß die Bestrebungen, an die Stelle der mühsamen Handarbeit eine Maschine zu setzen, schon recht alt sind. Das Berliner Patentamt weist für die 50 Jahre seines Bestehens ein dickes Aktenbündel mit Patentschriften auf, die ausschließlich auf dieses Ziel gerichtet sind. Alle nur irgend denkbaren Anordnungen von der einfach in eine Maschine eingespannten Bügelsäge bis zum Draht, der durch schnelle Reibung erhitzt den Baumstamm in der Schnittbreite einer starken Säge verkohlen soll, sind hier vertreten. Allerdings setzen diese Verfahren, von denen kaum eins praktisch eine Rolle gespielt hat, vielfach Betätigung einer Kurbelvorrichtung von Hand oder dergleichen voraus. Aber auch der Gedanke, motorisch betriebene Sägen zu bauen, ist fast so alt wie die Verwendung des Motors in unserer Wirtschaft. Trotzdem ist die Motorsäge erst in den allerletzten Jahren von praktischer Bedeutung für die Forstwirtschaft geworden — vielleicht weil es erst in neuerer Zeit gelungen ist, Motore mit ausreichender Leistung bei niedrigem Gewicht zu konstruieren — und es ist jetzt an der Zeit, daß der auf Verbilligung seiner Betriebsausgaben, auf Beschleunigung des Holzeinschlages bedachte Forstwirt einen kleinen Überblick über den Stand der Dinge gewinnt.

Die nachstehende Aufstellung möge ihn vermitteln. Sie will keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und verzeichnet nur einige Typen, die in unseren mitteleuropäischen Verhältnissen eine Rolle im Betrieb oder wenigstens im Handel spielen.[1]) Hierzu noch einige Bemerkungen. Unter den Motorsägen sind als große Gruppen die Fuchsschwanzsägen (stoßweise arbeitendes Sägeblatt) und die Kettensägen (rotierende Kette, deren Einzelglieder an einer Seite mit Zähnen versehen sind) zu unterscheiden. Die Fuchsschwanzsägen sind im Fällbetrieb umständlich in der Handhabung und haben sich bei uns im Forstbetrieb nicht einzuführen vermocht. Dagegen sind sie besonders in Amerika zu vielen Tausenden vertreten. Motorische Kreissägen dürften für den Fällbetrieb nicht in Frage kommen. Mir sind auch keine Fabrikate bekannt, obwohl es an die hundert meist ausländische Patente dafür gibt. In Deutschland haben in Forstbetrieben am meisten die Kettensägen Eingang gefunden, in deren Bau Deutschland vielleicht als führend angesprochen werden kann. Kettensägen erlauben meist eine Handhabung, die derjenigen der Handgeräte angenähert ist. Teils ähneln sie in Form und Gebrauch einer Bügelsäge (Sektor),[2]) teils einer Schrotsäge (Rinco).[3]) Nach den in der Oberförsterei Biesenthal angestellten Versuchen ist mit Kettensägen wie Rapid[4]) und Rinco[5]) eine wirtschaftliche Verwendung zu erwarten. Das Gleiche ist auch für die österreichische Sylva anzunehmen. — Die reine Schnittleistung ist bei allen Motorsägen recht günstig. Etwa 5 mal höher als normale Handarbeit. Entscheidend für den Betrieb ist aber vor allem die Sicherheit und Lebensdauer der Maschine (besonders des meist stark beanspruchten Motors), die Handlichkeit, das Gewicht usw. — Diese Umstände können auf die Gesamtleistung im praktischen Forstbetrieb sehr erheblich einwirken, bei ungünstigen Konstruktionen können Leerlauf und Störungen die Überlegenheit der Schnittleistung aufwiegen oder überwiegen. Viel reibungsloser vollzieht sich die Verwendung der Motorsägen im Ablängbetrieb, auf Holzlager-

---

[1]) Daß die Angaben leider vielfach so lükkenhaft sind, liegt daran, daß die ganze Entwicklung noch zu sehr im Fluß und häufigen Änderungen unterworfen ist. Von ausländischen Fabrikaten sind zudem schwer technische Einzelheiten und vor allem sichere Preisangaben zu erhalten.

[2]) Vgl. Versuchsergebnisse und Abb. Forstarchiv 1925 S. 54.

[3]) Vgl. Beschreibung mit Abb. Forstarchiv 1927 S. 26.

[4]) Vgl. Versuchsergebnisse mit Abb. Forstarchiv 1927 S. 245.

[5]) Bericht über die Prüfung erscheint demnächst im Forstarchiv

Digitized by Google

plätzen usw. Es ist daher der weit überwiegende Teil aller in Deutschland laufenden Motorsägen hier und nicht im Walde zu finden. Das liegt aber z. T. wohl daran, daß die seit je mit Maschinen arbeitende Holzindustrie nicht die Scheu vor der Maschine hat wie die Forstwirtschaft, bei der keiner der erste sein möchte, der etwas bis dahin Unbekanntes einführt. Allerdings spielen Geldfragen und Besitzverhältnisse dabei auch eine Rolle. Hoffen wir, daß sich genug Pioniere für die Rationalisierung auch dieses forstlichen Arbeitsgebietes finden, so daß die schönen Erfolge unserer deutschen Industrie von Bestand bleiben.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Maschinen im Forstbetriebe.

Mit 4 Abbildungen.

Von Huy, bisher Todtmoos (Schwarzwald), jetzt Gengenbach (Baden).

Maschinen werden aus zwei Gründen angewandt:

1. Um die Arbeit zu verbilligen,
2. Um eine Arbeit schneller fertigzustellen, als es mit Menschen- und Tierkraft möglich wäre.

So wichtig die Verbilligung der Produktion für die Wirtschaftlichkeit des Betriebes auch ist, für uns hier im Gebirge, wo fast fünf Monate tiefer Schnee liegt, kommt es vor allem darauf an, die Arbeiten möglichst rasch fertigzustellen. Da wir mit der vorhandenen Menschen- und Tierkraft nie schnell genug fertig werden konnten, sahen wir uns veranlaßt, Maschinen dafür zu nehmen.

Es wurden zunächst zwei Maschinen eingestellt: zur Herstellung des Schotters ein Auto-Steinbrecher, zum Rücken des Langholzes ein Raupenschlepper (leihweise).

1. Der Autosteinbrecher.

In einer Anzahl Forstbezirken war es nicht mehr möglich, den zur Wegunterhaltung nötigen Schotter zuzurichten, da es an den Arbeitskräften fehlte. Auch hier haben wir einige Jahre hindurch auf entfernter gelegenen Wege keinen Schotter mehr aufbrigen können. Die fehlende Menschenkraft mußte daher durch Maschinen ersetzt werden.

Wir erhielten letzten Sommer für einige Wochen einen Autosteinbrecher, geliefert von Karl Kaelble, Motoren- und Maschinenfabrik in Backnang. Ein 15 PS-Dieselmotor treibt einen Brecher mit 325 mal 220 mm Maulweite mit einem Sortierzylinder 2000 mm lang, 550 mm Durchmesser, darin 3 verschiedene Lochungen von 10,25 und 60 mm.

Der Maschine fehlt ein Anlasser. Durch einen zuverlässigen Anlasser würden die Betriebskosten erheblich vermindert. Das Anwerfen des Motors erfordert mindestens 2 Mann und hat nach kalter Nacht manchmal über 1 Stunde schwerer Arbeit erfordert, die übrigen Arbeiter sahen dabei zu. Im Distrikt II Großfreiwald wurden in 250 Arbeitsstunden 60,34 cbm Schotter geschlagen, davon wurden 42 Stunden für Anwerfen der Maschine versäumt; es hätten also an Arbeitslöhnen 16,8 Prozent gespart werden können. Auch der Transport verteuert sich ohne Anlasser beträchtlich, da außer dem Maschinisten immer zwei Mann mit müssen zum Anwerfen der Maschine.

Zur Arbeit hatten wir außer dem Maschinisten 6 Mann gestellt. Je nach Transportweite und Schwierigkeit können 5 bis 6 Mann die Maschine so bedienen, daß sie voll ausgenutzt wird. Wir hoffen, künftig durch bessere Organisation einen Mann sparen zu können.

Mit der Maschine haben wir 470,77 cbm Schotter geschlagen aus Gneis, Granit und Porphyr Die Kosten stellten sich folgendermaßen::

	ℳ	ℳ	je cbm ℳ
Das Brechen der Steine i. Bruch auf Schlagen: Arbeitslöhne . . .	1700,93	1201,40	2,55
Sonstiges . .	826,92	2527,85	5,37
Brechen u. Schlagen		3729,25	7,92
Beifuhr		1175,10	2,50
Im Ganzen . .		4904,35	10,42

189,53 cbm Handschlag verursachten folgende Kosten:

Brechen und Schlagen .	1268,18 ℳ,	je cbm 6,68 ℳ
Beifuhr . .	428,84 „	„ „ 2,27 „
Im Ganzen .	1697,02 ℳ,	je cbm 8,95 ℳ

Digitized by Google

Vergleichung je cbm:

Maschinenschlag .	10,42 RM.	7,92 +	2,50
Handschlag . .	8,95 „	6,68 +	2,27
Maschinenschlag +	1,47 RM.	1,24	0,23

Daß der Maschinenschlag teurer geworden ist, hat folgende Gründe:

1. Der Handschlag ist im Spätwinter schon vergeben, wo Arbeit sehr gesucht und daher billig ist. Für die Arbeiter an der Maschine dagegen wurde ein Stundenlohn von 80 Pfg. gezahlt.
2. Mit der Maschine ist meist das gute, harte Material geschlagen worden, während die Schotterschläger hauptsächlich weicheres Gestein verarbeitet haben.
3. Die Maschine hat alles Material in den höher und entfernter gelegenen Brüchen verarbeitet, in denen im Frühjahr wegen tiefen Schnees noch nicht gearbeitet werden kann.
4. In den Kosten ist der doppelte Transport — von Schluchsee hierher und wieder zurück — verrechnet; eigentlich wäre nur der einfache Transport anzusetzen. Ferner ist eine Reserveölpumpe, die nun zur Maschine gehört, in den Kosten enthalten. Beide Posten belaufen sich auf etwas über 200 Reichsmark; ohne diese wäre der Kubikmeter 43 Pfennige billiger.

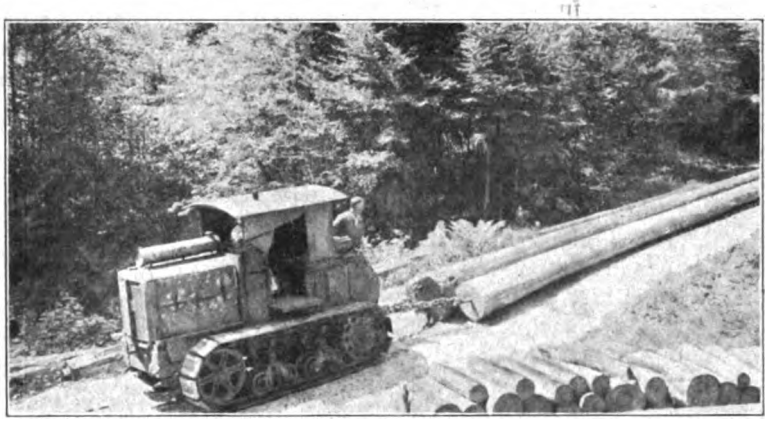


Abb. 1. Auf dem Schleifweg.

Abb. 2. Stamm wird auf der Straße zum Lager geschleift.

Außerdem ist noch zu berücksichtigen, daß wir zum ersten Male mit der Maschine gearbeitet haben. Beim nächsten Male werden sich die Kosten bei besserer Organisation noch um einiges vermindern lassen, so daß der Maschinenschlag billiger wird als Handschlag.

Der große Vorteil der Maschine liegt darin, daß wir in diesem Jahre auf allen Wegen rechtzeitig den planmäßigen Schotter haben, während wir vorher auf viele Strecken zu wenig oder nichts bringen konnten.

2. Der Raupenschlepper.

Unsere Staatswaldungen sind durchschnittlich 20—25 km von der Bahn entfernt, die Fuhrlöhne daher sehr hoch.

Digitized by Google

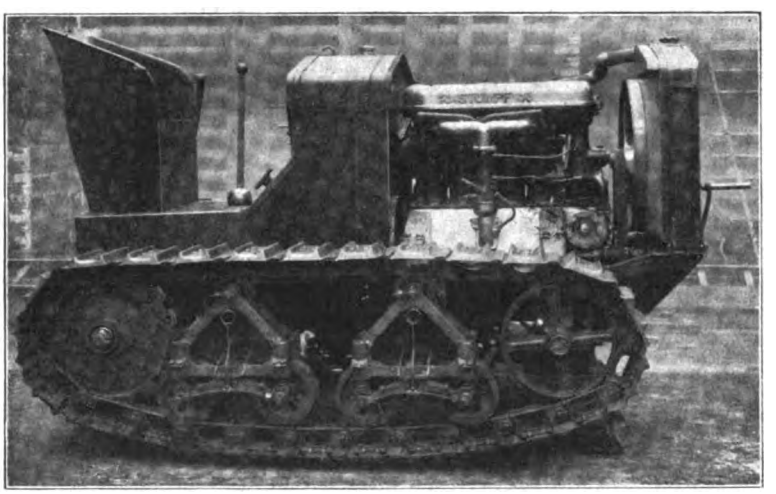
Wenn wir einigermaßen angemessene Nutzholzpreise erzielen wollen, müssen wir darauf halten, daß unser Nadellangholz, mit dessen Zurichtung im Mai begonnen wird, möglichst bald verkaufsbereit ist, damit es vor Schneefall (November) noch abgeführt werden kann. Ferner muß es an den Abfuhrwegen so gelagert werden, daß die Abfuhr mit Lastkraftwagen möglich ist, und daß jedes Stück ohne Tierzug auf das Auto geladen werden kann, oder noch besser von selber darauf rollt.

Da wir mit sehr starkem Holz zu tun haben (Stämme von über 10 fm sind nicht selten) und auch steiles und schwieriges Gelände (nasse und weiche Böden) überwinden müssen, dagegen Felsen fast immer vermeiden können, erschien uns der Raupenschlepper als die geeignetste Zugmaschine. (Schluß folgt.)

Der LHW-Raupenschlepper im Forstbetrieb.

Von Ch. Ernst, Eberswalde.

Über die Hauptergebnisse einer in der Oberförsterei Biesenthal durchgeführten Brauchbarkeitsprüfung des Raupenschleppers der Linke-Hofmann-Werke, Breslau, soll nachstehend kurz berichtet werden. Die Prüfung erstreckte sich auf fast sämtliche Waldbeschäftigungsarten, insbesondere auch Wiesenbauarbeiten. Das zur Beurteilung der Eignung des Schleppers erforderliche Material lieferten einmal der laufende Betrieb und in Ergänzung hierzu exakte Aufnahmen einzelner Arbeitsvorgänge (Zeitstudien). Die Zugkraftmessungen wurden mit einem von der Firma Schäffer & Budenberg, Berlin, liebenswürdigerweise bereit gestellten Dynamometer ausgeführt.



Der L. H. W. - Raupenschlepper.

I. Beschreibung des Raupenschleppers.

Maße: vgl. Zusammenstellung.

Spurbreite von Mitte zu Mitte Raupe: 1,18 m,

Achsabstand des Antriebs- vom Führungsrad: 1.78 m + 0,15 m Spannweg,

Zahl der Kettenglieder einer Raupe: 26,

Auflagefläche einer Raupe: 8,5 Glieder mit im Ganzen 0,476 qm Fläche,

Rechnungsmäßiger Bodendruck: 0,3 kg pro qcm.

Motor: Fabrikat Kämper. 4 Zylinder-Vergasermaschine. Bremsleistung 50 PS, Ventile hängend in den Zylinderköpfen, über Kipphebel von unten gesteuert. Fliehkraft-Tourenregler. Boschmagnet mit Abschnapp-Kuppelung. Staubfilter. Betrieb mit Benzol oder Monopolin extra. Konus-Kuppelung. Wechselgetriebe mit 3 Vorwärts- und einem Rückwärtsgang. Getriebekasten und Rumpfwanne bilden den Schlepperrahmen, ein besonderer Rahmenaufbau fehlt. Raupen-

Digitized by Google

laufwerk: Anlenkung an den Schlepper durch je 3 starre Konsolen an jeder Seite. Gewichtsübertragung auf die Gleiskette durch je 2 doppelt gefederte Tragrollenpaare in jedem Raupenlaufwerk, Nachstellbare federnde Kettenspannung. 2 Zughaken, davon der untere als Mittenzugvorrichtung.

II. Konstruktive Beurteilung.

Durch die Verbindung von hoher Motorleistung mit geringem Gesamtgewicht erhält die Konstruktion des „LHW" ihr Gepräge. Im Einzelnen sind günstig zu beurteilen:

a) der geringe Bodendruck. Mittel hierzu: niedriges Gesamtgewicht, große Auflagefläche der Raupen sowie gute Schwerpunktslage; die Kopflastigkeit des Schleppers läßt die Auflagefläche voll zur Geltung kommen.

b) Die relativ hohe Arbeitsgeschwindigkeit: im 1. Gang 4,2 km, im 2. 5,9 km, im 3. 14 km. Infolge Entwicklung hoher Zugkräfte ist die weitgehende Anwendung des 2. Ganges insbesondere bei der Bodenbearbeitung möglich.

c) Tendenz zur Herabsetzung der Abnutzung, insbesondere im Raupenlaufwerk durch Abfederung und zweckentsprechende Materialverwendung — die Voraussetzung für die Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit.

d) Hohe Gewichtsausnutzung durch Entwicklung bedeutender Nutzzugkräfte, die unter günstigsten Verhältnissen 85—90% des Schleppergewichts betragen (siehe aber II g).

e) Übersichtlichkeit im Bau; leichte Zugänglichkeit aller Teile.

Ungünstig müssen beurteilt werden:

f) die geringe Bodenfreiheit unter dem Getriebekasten. Die Höherlegung des Getriebes würde aber konstruktiv zu einer Vermehrung des Schleppergewichts führen; damit würde indes ein Hauptcharakteristikum der Konstruktion preisgegeben werden.

g) Die Schlupfverluste auf leichten, nachgiebigen Böden bei starker Beanspruchung durch Zug, da das geringe Gesamtgewicht des Schleppers dann nicht mehr genügend als Adhäsionsgewicht wirkt. Daher hier sinkende Gewichtsausnutzung. Auch durch Anschrauben von Greifern ist ein voller Ausgleich nicht möglich.

h) Herabgesetzte Wendigkeit insofern, als scharfe Wendungen zu starker Beanspruchung der mit großer Auflagefläche versehenen Kette und damit zu stärkerem Verschleiß führen.

III. Leistung und Brauchbarkeit.

a) Leistung im Wiesenbaubetrieb: Die hohe Arbeitsgeschwindigkeit führt zu guten Leistungszahlen: Mittlere Stundenleistung 0,35 ha Pflugfurche, 25 cm tief. Pfluggerät: Sackscher Zweischar, 1 m Arbeitsbreite. Mittlere Arbeitsgeschwindigkeit auf 100 m Ganglänge: 0,99 Min. Mittlere Wendezeit 0,27 Min. Die Leistungen beim Tellern und Walzen sind entsprechend höher. Durch den Schlepper veranlaßte Störungen wurden kaum beobachtet.

b) Leistung und Brauchbarkeit im eigentlichen Forstbetriebe: die geringe Bodenfreiheit des Schleppers beschränkt seine Anwendung im Stubbengelände auf Holzrückarbeit in Altholzschlägen mit weit stehenden Stubben, die umfahren werden können. Der dadurch entstehende längere Arbeitsweg wird durch die größere Arbeitsgeschwindigkeit des Schleppers leicht wieder ausgeglichen. Für Bodenbearbeitungszwecke auf Stubbenflächen scheidet der LHW aus. Zu günstigen Ergebnissen verhilft die Arbeitsgeschwindigkeit dem „LHW" ferner beim Wegehobeln. Gerät: zweiteiliger Neumann'scher Wegehobel schwerster Bauart. Leistung in Stundenkilometern 4,5 bei Anwendung des 2. Ganges. Verschiedene Wegestrecken mußten dabei zweimal gehobelt werden. Der Verwendung des Schleppers im Transportbetrieb steht nichts im Wege. Die Leistungen werden auch hier durch die Arbeitsgeschwindigkeit recht günstig beeinflußt. Seilwindenbetrieb ohne Beanstandungen.

IV. Wirtschaftlichkeit.

a) Der Anschaffungspreis des Schleppers ist neuerdings auf 9600 RM. herabgesetzt worden; er muß im Verhältnis zu seinem Gewicht als normal, im Ver-

Digitized by Google

hältnis zu seinen Leistungen als mäßig bezeichnet werden.

b) Der Brennstoffverbrauch ist normal, er betrug im Durchschnitt stündlich 7,4 Liter Monopolin extra. Literpreis zurzeit 0,30 RM.

c) Über den Grad der Abnutzung besonders im Raupenlaufwerk — den entscheidenden Faktor für die Wirtschaftlichkeit — läßt sich heute etwas Abschließendes noch nicht sagen. Viel ist aber schon gewonnen, wenn

d) die herstellende Firma sich die Herabsetzung und Niedrighaltung der Ersatzteilpreise auch weiterhin dringend angelegen sein läßt.

V. Zusammenfassendes Gesamturteil.

Der LHW-Schlepper muß in erster Linie als Spezialmaschine für Arbeiten auf weniger tragfähigem Gelände, insbesondere für Moorkulturarbeiten, angesehen werden, denn er kann hier bei befriedigender Betriebssicherheit mit guten Leistungen aufwarten. Darüber hinaus kommt er natürlich auch für Ödlandskultivierung in Frage, sofern die Flächen stubbenfrei sind. Im Stubbengelände läßt die geringe Bodenfreiheit die Anwendung des Schleppers nur in sehr beschränktem Umfange zu, und zwar nur dann, wenn die Stubben umfahren werden können. Den Anforderungen des Wegebau- und Transportbetriebes zeigt sich der Schlepper gewachsen.

Außerhalb des Stubbengeländes ist der Linke-Hofmann-Raupenschlepper also eine durchaus leistungsfähige, zuverlässige und voraussichtlich auch relativ wirtschaftliche Zugmaschine.

Neue Fortschritte in der Herstellung von Luftplanbildern.

Von Claus Aschenbrenner.

Die Anwendung des Luftbildes für forstliche Zwecke hat sich in den letzten Jahren in stetig wachsendem Maße durchgesetzt. Die Überdeckung eines Waldkomplexes mit sich stark übergreifenden Aufnahmen, die dann paarweise im Raumglas eine plastische Betrachtung jedes Waldteiles gestatten, hat sich als ein Hilfmittel erwiesen, welches dem Forstmann in der Beurteilung seiner Bestände große Dienste leistet, ihm sogar in manchen Fällen die Begehung einzelner Gebietsteile ersparen kann. Weist das behandelte Gelände keine zu großen Höhenunterschiede auf, so können die einzelnen Aufnahmen überdies zu einem Luftplanbild verarbeitet werden. Dies geschieht bekanntermaßen in der Weise, daß jede einzelne Aufnahme in einem Entzerrungsgerät einmal von den ihr anhaftenden perspektivischen Verzerrungen — die in der Abweichung der Aufnahmerichtung von der Lotrichtung ihren Grund haben — befreit und zweitens auf einen vorgegebenen Maßstab gebracht wird. Nach dieser Entzerrung lassen sich die einzelnen Aufnahmen zu einer „Bildkarte" zusammenstellen. Eine solche gibt nun einerseits durch ihre Maßhaltigkeit die Möglichkeit die Lage einzelner Objekte, ihre Form, ihren Flächeninhalt usw. messend festzustellen, wie auf einer Karte, andererseits bietet sie durch ihren Bildcharakter ungleich vielmehr als eine Karte im gewöhnlichen Sinne. Denn sie enthält ja alle Details mit photographischer Treue, wohingegen eine Karte im gewöhnlichen Sinne alle darzustellenden Objekte nur in der ihr eigenen Signaturensprache auszudrücken vermag. Im Gegensatz zu der Objektivität des photographischen Bildes unterliegt diese Übersetzung des topographischen und forstlichen Inhalts in die Signaturensprache in hohem Maße der Willkür des Bearbeiters. Dieser Umstand war wohl mit ein hauptsächlicher Grund für die rasche Aufnahme des Luftplanbildes in die forstliche Praxis.

Wie oben erwähnt, muß der Herstellung eines Luftplanbildes die Entzerrung der einzelnen Aufnahmen vorangehen. Dazu ist es notwendig, daß auf jeder Aufnahme mindestens 3—4 günstig verteilte Punkte ihrer Lage nach bekannt sind und zwar müssen diese Punkte natürlich auch auf dem Bild gut zu erkennen sein. Wo von einem Gebiet gute Karten bereits vorhanden sind und es sich eigentlich nur darum handelt, geringfügige Veränderungen kartographisch festzuhalten, benutzt man zum Entzerren mit Vorteil diese Karten. Unschwer werden dann auf jeder Aufnahme die notwendigen Punkte — die gelegentlich auch durch Geraden- oder Kurvenstücke ersetzt werden können (Wege, Grenzlinien) — aus der Karte entnommen. Die Erfahrung hat jedoch ge-

Digitized by Google

zeigt, daß ungeachtet des hohen Standes unseres Vermessungswesens, die für solche Entzerrungen zur Verfügung stehenden Karten oft so veraltet sind, daß die für die Entzerrung notwendigen Punkte bzw. Linien nicht mehr aus ihnen entnommen werden können. Vielfach zeigen die Karten zu wenig auch auf dem Bild erkenntliche Einzelheiten, auch haben sich im Laufe der Jahre gelegentlich Fehler in das Kartenbild eingeschlichen, die dann meist bei Neubearbeitungen wieder mit übernommen wurden. Oft liegen auch nur Karten kleineren Maßstabs, z. B. Meßtischblätter vor, die für die Bearbeitung der Luftplanbilder erst auf einen größeren Maßstab gebracht werden müßten — meist 1 : 10 000. Die Genauigkeit solcher Vergrößerungen ist nun in der Regel für die Ansprüche, die an das Luftplanbild gestellt werden, durchaus unzureichend und zwar nicht etwa wegen der Fehler des Reproduktionsprozesses, die verschwindend klein gehalten werden können, aber deshalb, weil sie einerseits die in den Karten an und für sich enthaltenen Fehler durch die Vergrößerung der Karte mitvergrößern und zweitens, weil durch die Signaturen-Methode schon Fehler begangen werden müssen (Überhalten von Einzelheiten usw.) die bei einer Vergrößerung unerträgliche Werte annehmen. Bisher konnte man sich in solchen Fällen nur dadurch helfen, daß in bekannter Art mittels Theodolit und Tachymeter die erforderliche Anzahl von „Entzerrungspunkten" neu eingemessen wurden. Es leuchtet jedoch unmittelbar ein, daß die Neueinmessung der enorm hohen notwendigen Punktzahl entsprechend hohe Kosten verursacht, so daß man vielfach auf ein Luftplanbild verzichten müßte, wenn gute Kartenunterlagen fehlten. Nun will man aber von der Luftaufnahme gerade die Neuvermessung — die Berichtigung der vorhandenen schlechten Karten — haben und zwar ohne daß umfangreiche terrestrische Neumessungen notwendig sind. Es ist also als ein entscheidender Fortschritt anzusprechen, daß die Photogrammetrie G. m. b. H., München, neuerdings eine Methode praktisch ausgebildet hat, welche es gestattet, o h n e K a r t e n u n t e r l a g e n das für die Entzerrung notwenidge Punktnetz n u r a u s d e n B i l d e r n s e l b s t zu gewinnen. Zur Bestimmung der Orientierung und des Maßstabes des so gewonnenen Netzes genügen dann 4 b e k a n n t e P u n k t e p r o q m P l a n f l ä c h e, eine Forderung, die wohl in jedem Lande, das nicht gänzlich unvermessen ist, ohne weiteres als erfüllt betrachtet werden. kann.*) Umfangreiche praktische Versuche erwiesen die Brauchbarkeit und Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens, welches auch schon in einigen Fällen bei Aufträgen Anwendung gefunden hat, wo die zur Verfügung gestellten Kartenunterlagen so mangelhaft waren, daß ohne diese Methode die Neueinmessung einer großen Punktzahl nicht hätte vermieden werden können.

Durch die Einführung dieser Methode in die Praxis ist der Anwendung des Luftplanbildes für forstliche Zwecke weiterer Boden gewonnen. Denn jetzt leistet ja die Luftaufnahme, abgesehen von der bildlichen Erfassung der forstlichen Details, die in vielen Fällen so dringende Erneuerung der veralteten Karten, während früher die Kartenverbesserung V o r b e d i n g u n g für die Herstellung des Luftplanbildes war.

*) Diese Methode — die sogen. „Nadirpunktstriangulation" — findet sich näher beschrieben in „Mitteilungen aus dem Arbeitsgebiet d. Konsortium Luftbild G. m. b. H." Stereographik G. m. b. H., Nr. 5.

Forstliche Chronik.

Ausbau der Flugzeuge für den Dienst in der Schädlingsbekämpfung.

Von K. B r a ß l e r, Berlin.

Die bisherigen Versuche, das Flugzeug in den Dienst der Forstschädlingsbekämpfung zu stellen, d. h. massenhaft auftretende forstschädliche Insekten von der Luft herab mit Fraßgiften zu bestäuben, so daß sie zugrunde gehen, sind teils günstig, zum größeren Teil aber ungünstig verlaufen. Die zur Bekämpfung von Forstschädlingen 1925 und 1926 ausgeführten Bestäubungsflüge lehrten, daß besondere Anforderungen vor allen Dingen an das Flugzeug selbst gestellt werden müssen, damit in jedem Falle ein Erfolg gegen die Schadinsekten — ohne Benachteiligung der übrigen Tierwelt des Waldes und unabhängig von der Witterung und der Eigenart des Ge-

Digitized by Google

ländes, speziell des zu bestäubenden Gebietes — erzielt werden kann. Diesen Anforderungen, die Dr. G. A. Kienitz in nachgenannten 6 Punkten zusammenfaßt, können nur Spezial-Flugzeugmaschinen genügen, die nunmehr die Casparwerke A.-G., Travemünde, hergestellt haben.

Die an das Bestäubungsflugzeug zu stellenden technischen Anforderungen sind folgende:

1. Kurzer Start und geringe Landegeschwindigkeit.
2. Das Abwerfen der Streupulverladung darf die Gleichgewichtslage des Flugzeuges nicht stören.
3. Für das Streumittel muß ein möglichst großer Verladeraum vorgesehen sein.
4. Erhöhung der Leistung der Streuapparate gegenüber den bis jetzt konstruierten.
5. Wirkliches Verstäuben des aus der Streu-Vorrichtung herausfallenden Pulvers.
6. Die Pulverwolke soll unmittelbar nach dem Austritt aus dem Flugzeug eine möglichst große Breite einnehmen.

Das neue Flugzeug, Typ C *32* der Casparwerke genügt diesen Anforderungen. Am 5. März 1927 wurde es auf dem Flugplatz Staaken bei Berlin vorgeführt. Die Maschine ist so gebaut, daß zwei Personen, Führer und Beobachter, untergebracht werden können. Beide sitzen nebeneinander. Steuert der Führer allein, so kann für den Beobachter das entsprechende Mehrgewicht an Streupulver mitgenommen werden. Der Sperrholzrumpf ist sehr geräumig und gestattet ein Verladen von 600 bis 700 kg Streupulver. Bisher konnten nur etwa 300 kg mitgenommen werden. Da diese Menge gerade ausreichte, um etwa 6 Hektar Fläche (bei einer Verwendung von 50 kg pro Hektar) zu bestreuen, mußte das Flugzeug bei Bearbeitung größerer Gebiete, notgedrungen häufig landen, neu beladen werden und starten, wodurch viel Zeit verloren ging. Bei unsicherem Wetter ist es aber von größter Bedeutung, innerhalb kürzester Zeit die Bestäubung durchzuführen, damit schon vor einem evtl. Regen die Raupen das für die Tötung notwendige Quantum Gift gefressen haben.

Durch die Ausbildung des Flugzeug-Leitwerkes als Doppeldecker ist ein sicheres Fliegen auch in geringer Höhe über den Baumspitzen möglich. Bekanntlich stellen derartige Flüge größte Anforderungen an die Piloten. Die zweite Leitwerksfläche ist über dem Höhensteuer angebracht und kann vom Führersitz aus verstellt werden. Dadurch wird eine genaue Einstellung der Fluglage entsprechend der sich ständig ändernden Belastung des Flugzeuges ermöglicht. Der ganze Aufbau der Maschine und deren einfache statische Bestimmung garantieren große Betriebssicherheit.

Die Streuvorrichtung ist eine Spezialkonstruktion der genannten Flugzeugfirma. Führer sowohl als Beobachter können die Streuvorrichtung bedienen. Ihr Arbeitsbetrieb beruht auf der Einführung eines Luftstroms, der durch die Geschwindigkeit des Flugzeuges erzielt wird, in den Streubehälter.

Bei der Abnahme des Flugzeuges durch die „Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt E. V." ergaben sich für den neuen Typ folgende Leistungen:

Volles Fluggewicht	2300 kg
Motorleistung	230 PS (B. M. W. IV)
Gipfelhöhe	3730 m
Steigzeiten: 0—1000 m	8,6 Minuten
0—2000 m	24,4 Minuten
0—3000 m	41,0 Minuten
Maximalgeschwindigkeit	158 km-Std.

Die Streuvorrichtung leistete etwa 7 kg pro Sekunde bei einer Streubreite von etwa 40—50 Meter. Die Verstäubungsfähigkeit der Streuvorrichtung ließ allerdings zu wünschen übrig. Hier ist noch Feld für technische Verbesserungen vorhanden. Der Start des Flugzeugs ist kurz, die Landegeschwindigkeit bei 50 bis 60 Kilometer-Stunden als niedrig zu bezeichnen. Das Flugzeug besitzt selbst bei voller Ladung große Wendigkeit und stabile Fluglage.

Jedenfalls bedeutet der Bau dieses neuen Flugzeugtyps einen großen Schritt vorwärts in dem Problem der Forstschädlingsbekämpfung.

Bericht über den in der Oberförsterei Biesenthal in der Zeit vom 14. bis 19. März abgehaltenen Arbeitskursus.

Es gehört heute zum guten Ton, Ford gelesen zu haben und seine Gedanken,

Digitized by Google

wenigstens in den Grundzügen, anzuerkennen. Begriffe wie Taylorsystem, Fließarbeit und Betriebrationalisierung sind jedem geläufig und wir alle wissen, welche Erfolge die Industrie durch die sog. Umstellung zeitigte. Sehen wir uns aber in unserem eigenen Betrieb, in der Forstwirtschaft um, so erkennen wir, daß wir über einige wohlgemeinte Ratschläge in der Presse nicht hinausgekommen sind, trotzdem wir alle wissen, daß die Ausgabenkurve die Einnahmenkurve zu überschneiden droht, der Betriebkoeffizient immer ungünstiger wird.

Es ist das Verdienst von Herrn Prof. Dr. Hilf, im Frühling 1924 in der Lehroberförsterei Biesenthal mit der praktischen Erforschung der Arbeitsmethoden planmäßig begonnen zu haben. Der damals aufgestellte Arbeitsplan setzte sich folgende Ziele:

Sammlung bewährter Methoden der Arbeitsvorbereitung.
Prüfung forstlicher Geräte und Werkzeuge.
Versuche über Normalisierung von Geräten.
Zeitstudien für alle im Großbetrieb vorkommenden Arbeiten.
Feststellung richtiger Stücklohn- und Kostensätze.
Leistungs-Kontrolle und Betriebsstatistik.

Es war völliges Neuland auf dem gearbeitet werden mußte, da der Produktionsfaktor Arbeit sowohl in der Theorie wie in der Praxis bisher stets als Stiefkind behandelt worden war. Es kam hinzu, daß die Materie schwieriger war als in der Industrie, weil die Arbeitsbedingungen und Arbeitsvorgänge in der Forstwirtschaft besonders vielgestaltig sind, das Beharrungsvermögen beim Landarbeiter größer ist als beim Industriearbeiter und schließlich die Notwendigkeit nicht so augenscheinlich war als im kaufmännischen Betrieb, wo die Jahresbilanz die Wirtschaftlichkeit der Arbeitsmethoden ausweist.

Nach fast dreijähriger Tätigkeit, die durch den Eulenfraß stark behindert wurde, war doch Biesenthal eines der am meisten befallenen Reviere, hat Professor Dr. Hilf es jetzt unternommen, in der Woche vom 14. bis 19. März einen Arbeitskursus abzuhalten, um einmal seine Gedanken und Erfahrungen in weitere Kreise zu tragen, zum andern, um aus der weiteren Praxis Anregungen zu bekommen. Man hatte mit 20 Teilnehmern gerechnet und erhielt über 50 Anmeldungen. Mancher mußte daher zurückgewiesen werden, da es sich nicht um Lehrgänge, sondern um einen Arbeitskursus handelte, bei dem jeder einzelne mitarbeiten mußte.

Es waren anstrengende Tage. Morgens um 7 Uhr ging es hinaus ins Revier, aus dem wir nach einem gemeinsamen Mittagessen zwischen 4 und 5 Uhr nach Hause kamen. Um 7,30 Uhr trafen wir uns dann wieder in der Hochschule, um Vorträge zu hören, an die sich regelmäßig bis 11,30 Uhr eine mehr oder minder lebhafte Aussprache anschloß. Es ist daher wohl kein Wunder, wenn ich mir am Schluß wie eine überlichtete photographische Platte vorkam. Aber ich werde mich wohl zu den Rekruten zählen müssen, denen der Feldwebel versicherte, daß der Tschako nicht zu groß, sondern der Kopf zu klein sei.

Das Programm war allerdings nicht nur zeitlich, sondern auch inhaltlich sehr umfangreich, Hauungsbetrieb, Holzaushaltung, Motorsägen, Fräsen, Klein- und Großschlepper im Hauungs-, Kultur- und Transportbetrieb, im Wege- und Wiesenbau, Anlage, Einteilung und Bestellung des Kamps nach verschiedenen Verfahren und schließlich Saat und Pflanzung ebenfalls nach den verschiedenen Methoden. Ein großer Teil der Arbeiten mußte durch die Teilnehmer selbst ausgeführt werden, während andere die Zeitstudien nahmen, da jede Arbeit in ihre einzelnen Arbeitsvorgänge zerlegt und danach im Zeitstudienblatt aufgenommen werden mußte. Daneben wurden die einzelnen Geräte und Maschinen genauestens besprochen, sowohl nach Material, als auch nach Bauart und Anwendbarkeit, mußten die Rincosäge und die Siemens-Schuckert-Fräse von Teilnehmern selbst geführt werden, wurden WD- und LHW-Schlepper in ihren Vorzügen und Nachteilen nebeneinander gestellt.

So sehr ich mich der zahlreichen Anregungen und Aufklärungen freute, war doch das erste Gefühl immer wieder das der Beschämung. Wer von uns kann eine Säge beurteilen? Wer von uns wacht darüber, daß die Arbeiter bestes Arbeitsgeschirr haben und vor allem, daß sie es

Digitized by Google

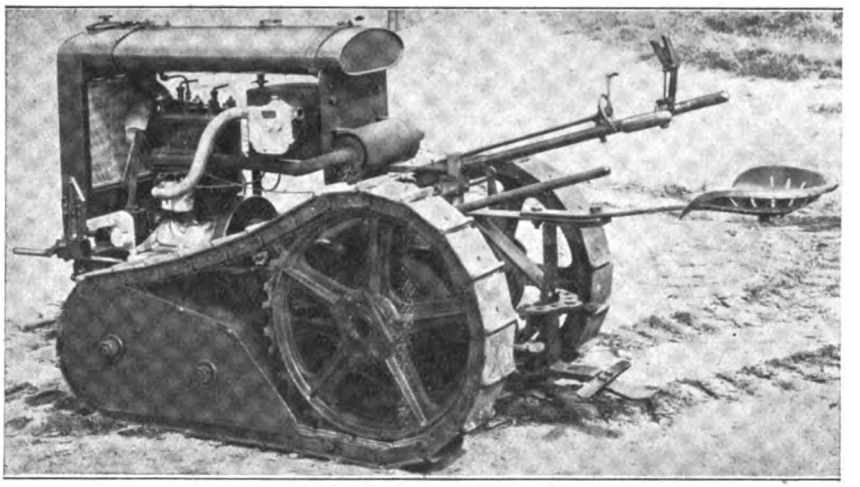
in bester Verfassung erhalten? Wer von uns kennt die Arbeitsleistung der Geräte? Ja, welche Tarifkommission außer der Anhaltiner weiß die genaue Arbeitszeit, die für die Aufarbeitung der einzelnen Sortimente benötigt wird?

Trotzdem ich mich in meiner Torfstreufabrik und im eigentlichen Forstbetriebe seit mehr als einem Jahre mit Auge und Stoppuhr mit der arbeitstechnischen Seite befasse, müßte ich auf die meisten Fragen mit einer Fehlanzeige antworten.

Man verstehe mich nicht falsch! Es soll nun nicht jeder Praktiker mit der Stoppuhr losrasen. (Arbeitszeitstudien sind nur ein Teilgebiet und können nur von einzelnen besonders dazu vorgebildeten Stellen ausgeführt werden.) Aber wir sollen uns geistig auf die Technik der Arbeit einstellen, denn was nützt uns der bestgepflegte Wald, wenn wir die Rente dieses Waldes durch falsche Ökonomie der Arbeit wieder aufzehren?

Ich bin fest überzeugt, daß alle Teilnehmer die Notwendigkeit dieser geistigen Einstellung mitgenommen und damit mehr gewonnen haben, als auf den einzelnen Exkursionen, auf denen die Teilnehmer in den meisten Fällen in langen Kolonnen durch die bestgelungenen Forstteile zu einem idyllisch gelegenen Frühstücksplatze geführt werden.

Ich versage es mir daher auch auf die Einzelheiten einzugehen, so interessant diese auch gewesen sind. Ich übergehe die Leistungsstudien bei den verschiedenen



Der Pöhl-Zugmotor.

Sägen und den verschiedenen Drillmaschinen, die Beobachtungen bei den verschiedenen motorischen Sägen, die keine wesentliche Überlegenheit über gut geführte Handsägen zeigten, die Leistungsprüfungen der verschiedensten Spitzenbergschen Kulturgeräte, die vom Erfinder selbst geführt wurden, und die Fülle der übrigen Einzelheiten.

Mit großer Befriedigung blicke ich auf den Arbeitskursus zurück und danke Herrn Professor Dr. Hilf und seinem rührigen Mitarbeiter, Herrn Forstassessor Strehlke wie den anderen Herren, die uns leiteten.

Ich hoffe, daß die Abteilung W der Lehroberförsterei Biesenthal sehr bald zu einem arbeitswissenschaftlichen Institut ausgebaut wird und die Gedanken und Erfahrungen dieses Instituts durch folgende Kurse in immer weiterere Kreise getragen werden.

Die Auswirkungsmöglichkeiten einer Idee beruhen nicht nur allein auf der ihr innewohnenden Kraft, sondern auch auf der Zahl und der Arbeitsfreudigkeit ihrer Träger. Und zu diesen Trägern zählen wir alle.

Ich schließe daher mit einem Wort Disraelis: Im Handeln liegt nicht immer Glück, aber ohne Handeln gibt es kein Glück. v. Blücher-Zölkow.

Ein neuer Kleinschlepper.

Ein „Schlepperchen", wie es Rebel vor mehreren Jahren gefordert hat, mit vielseitiger Verwendungsmöglichkeit im Walde und mit geringstmöglicher Durch-

Digitized by Google

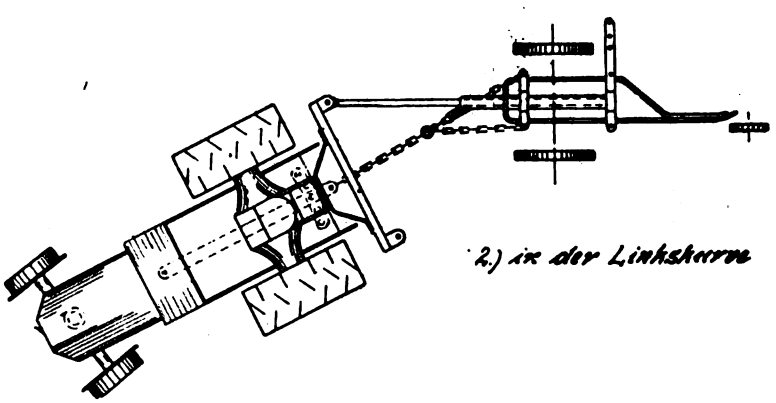
gangsbreite scheint der Zugmotor von Pöhl zu werden, den wir umstehend abbilden. Da kleine Zugkräfte viel häufiger und mannigfaltiger auftreten als die großen, bleibt daher neben den großen Schleppern Platz für eine gute Ausnutzung solcher kleinen Schlepper. Das hier abgebildete Modell hat bereits vor kurzem die ersten Waldarbeiten in der Oberförsterei Biesenthal ausgeführt und soll demnächst eingehender geprüft werden.

Zusatz-Waldscheiben für Siemens-Kleinfräsen.

In stark durchwurzeltem Gelände, vor allem bei Flachwurzlern (Buche, Fichte, Tanne) waren bisher die Fräswerkzeuge vielfach übergroßen Beanspruchungen ausgesetzt. Durch Verwendung der Waldscheiben, die in Zusammenarbeit mit Forstmeister Vogel, Forstamt Weißer Hirsch bei Dresden, entwickelt wurden und die auf die Fräswelle zwischen den einzelnen Werkzeugen aufgesetzt werden, soll die Beanspruchung auf ein erträgliches Maß zurückgeführt werden. Auch die bereits in der Forstwirtschaft arbeitenden kleinen Fräsen sollen sämtlich nachträglich hiermit ausgerüstet werden.

Anhängevorrichtungen für Schlepperbetrieb.

Zur wirtschaftlichen Verwendung von Schleppern gehört auch die richtige Art der Anhängevorrichtungen. Heute sind die meisten Schlepper schon mit Mittenzug versehen, bei dem die Kraft besser im Schwerpunkt angreift.



Auch verwendet man meistens Auslösvorrichtungen, namentlich beim Pflügen, die die Verbindung von Schlepper und Pflug aufheben, sobald eine bestimmte Kraft überschritten wird. Entweder wird bei diesen eine Feder gelöst oder ein Holzblock bricht bei Überlastung. Letztere Formen sind einfacher, aber dann weniger zu empfehlen, wenn es sich um stark verwurzeltes Gelände handelt, bei dem solche Pflöcke in zu großer Anzahl mitgeführt werden müßten. Eine neuere Vorrichtung, die sogenannte Bolmor-Kuppelung, die wir hier abbilden, sorgt dafür, daß der Schlepper mit Anhängegerät kürzer wenden kann, und daß der Schlepper beim Pflügen nicht seitlich aus dem ungepflügten Land immer wieder in die Vorrichtung hineingeschoben wird. Die Vorrichtung besteht aus einem teleskopartigen ineinandergeschobenen Rohr, das die Richtung des Pfluges bestimmt, und einer Kette, welche die Zugkraft ausübt. Die Vorrichtung ist von der DLG. geprüft und wird sich im Forstbetrieb für Reviere mit Moorkultur und Pflugarbeit empfehlen.

Kraftwerkzeuge mit biegsamer Welle gestatten, das arbeitende Werkzeug in beliebiger Richtung an den zu bearbeitenden Gegenstand heranzuführen, und sind eine Neuerung, die auch für die Forstwirtschaft Bedeutung gewinnen kann. Z. B. wird die Instandhaltung von Sägen und Werkzeugen durch solche kleinen Maschinen wahrscheinlich sehr erleichtert werden.

„Grüne Woche Berlin". Die Fachausstellung der Deutschen Forstwirtschaft.

Man schreibt uns: Durch die an dem Aufbau der Abteilung „Forstwirtschaft" der „Grüne Woche Berlin" 1928 mitwirkenden Organisationen und Behörden ist beschlossen worden, diese Ausstellung als die alljährlich wiederkehrende Fachausstellung der deutschen Forstwirtschaft anzuerkennen und auszubauen.

Die bisherigen beiden Ausstellungen haben bewiesen, daß die Ausstellung aus forstwirtschaftlichen Kreisen einen außerordentlichen Besuch hat und dadurch der ausstellenden Industrie einen maßgeblichen Käuferkreis zuführt.

Digitized by Google

Im nächsten Jahre wird die Sonderausstellung „Die einzelnen Holzarten des deutschen Waldes, ihr Anbau, Pflege, Gewinnung und verschiedenartige Verwendungsmöglichkeiten", die von den mitwirkenden Organisationen gemeinsam aufgebaut wird, sowohl in Fach- wie auch in Laienkreisen, weitgehendste Beachtung finden.

Besonders hervorgehoben werden soll das Gebiet der Forstlichen Saatgutanerkennung. Auch der deutsche Weidenbau wird in dieser Ausstellung vertreten sein.

Ferner findet wieder eine Vorführung der ausgestellten forstwirtschaftlichen Maschinen und Geräte statt. Die forstlichen Verbände und Organisationen werden ihre Tagungen und Versammlungen in den Vortragssälen des Ausstellungsgeländes abhalten, um dadurch den Teilnehmern den Besuch der Ausstellung zu erleichtern. Die Beteiligung aus Industriekreisen ist schon jetzt eine sehr zahlreiche, vor allem haben die auf der letzten „Grüne Woche Berlin" vertretenen Firmen fast sämtlich bereits jetzt wieder Stände belegt. (In der Notiz vermißt man eine Vertretung der deutschen forstlichen Wissenschaft bei der Vorbereitung der Ausstellung. D. Schriftl.).

Forsttechnologische Fakultät am Forstinstitut Leningrad.

Am genannten Institut besteht seit einiger Zeit eine forsttechnologische Fakultät, in der Ingenieure für alle Gebiete der holzverarbeitenden Industrie ausgebildet werden. Die Fakultät hat 2 Abteilungen — eine mechanische und eine chemische und ist für 70 Studenten vorgesehen. Das Studium dauert 5 Jahre. Außer den Professoren des Forstinstituts nehmen am Lehrplan eine Reihe hervorragender Wissenschaftler und Praktiker der holzverarbeitenden Industrie teil. Die Fakultät verspricht, ein wissenschaftliches Zentrum der Holzindustrie zu werden. (Entnommen aus der Zeitschrift „Lesnoje Chosiajstwo, L. i. T.", Leningrad, Nr. 7, 1927.) Buchholz.

Der österreichische Bundespräsident **Hainisch** wurde zum Ehrendoktor der Hochschule für Bodenkultur in Wien promoviert.

Professor Dr. **Holldack** hat einen Ruf als ordentlicher Professor für Landmaschinenwesen an die Universität Leipzig angenommen. Holldack trat seinerzeit aus dem Staatsdienst aus, um für die Siemens-Schuckert-Werke in Gieshof eine großzügig angelegte Versuchs- und Lehranstalt für die technische Entwicklung von Motorbodenfräsmaschinen und für das Studium der neuen Kulturmethoden einzurichten und zu leiten. Nachdem die Entwicklungsarbeit in Gieshof zu einem gewissen Abschluß gebracht worden ist, sind die Versuche jetzt eingestellt worden. Die Ergebnisse der achtjährigen maschinentechnischen Arbeiten sind bei den bereits in zirka 2000 Exemplaren in der Praxis verbreiteten Siemens-Bodenfräsmaschinen teilweise verwertet, die landwirtschaftlichen, sowie namentlich die neuartigen bodenphysikalischen Versuche in Gieshof sollen noch im ganzen in Buchform veröffentlicht werden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

III. Technik und Landwirtschaft.

Schnellbach, O., Prüfungsart für Schlepper a. d. Universität von Nebraska. Technik in der Landwirtschaft, 1926, Seite 218.

Die Prüfung erfolgt durch eine 12stündige Einlaufzeit, 2stündige Bremsarbeit, halbstündige Arbeit mit halber Last, 1stündige Arbeit mit wechselnder Last, 10stündige ununterbrochene Probe mit normaler Last am Zughaken, danach einige Fahrten mit Höchstlast. Gesamtdauer zwischen 28 und 74 Stunden. Während der Prüfung wird der Schlepper genau überwacht. In 6 Jahren wurden so 119 verschiedene Modelle geprüft. Im 1. Jahre waren nur 15% der Maschinen fähig, die Prüfung vollständig zu erfüllen, im letzten Jahre dagegen 100%. H. H. Hilf.

IV. Wirtschaft und Recht.

Bruckmann, H., Skidder. Der Holzmarkt Wien v. 17. Mai 1927.

Bei dem hier beschriebenen „Lawson"-Hochseilbringungs- und Verlade-System für Rundholz werden beiderseits der in der Talmitte laufenden Waldbahn zwei Tragseile ausgelegt, die durch ein Hochseil miteinander verbunden sind. Durch die von einer Dampfwinde angetriebenen Zug- und Hubseile kann das an dem Laufwerk sitzende Gehänge so den ganzen Raum bestreichen, daß die Klötze unmittelbar im Schlag erfaßt, nach oben gezogen und sofort über den beliebig aufgestellten Waggon gelenkt und abgeladen werden können. Das Verfahren soll sehr leistungsfähig und sehr beweglich sein, auch bei ge-

Digitized by Google

ringen Holzmassen schon lohnen und den Jungwuchs sehr schonen. H. H. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Fellmeth, G., Die Spiegelauer Waldbahn. Mit 10 Abb. Forstw. Centralblatt 1926, S. 545 ff., 614 ff.

Die Waldbahn wurde 1909/10 erbaut und erstreckt sich auf 5 Forstämter des bayerischen Waldes; der Bau wurde notwendig, weil die Fuhrlöhne auf große Entfernungen hin zu hohe Kosten verursachten. Die Waldbahn besitzt bei 600 mm Spur heute ein Stammgleis von 41 km und 5 km Rangiergleis. Der technische Ausbau der Strecke: Linienführung, Unterbau und Oberbau, wird eingehend beschrieben. Beim Unterbau ist gründliche Arbeit geboten; das Planum soll mindestens 2,40 m breit sein und eine Schotterdecke von 10 cm besitzen. Genügende Verladegleise und Lagerplätze müssen vorgesehen werden. Die Höchststeigung für leere Züge beträgt 3,6%, für beladene Züge 2,7%. Mit Elektro-Lokomotive hofft man Steigungen bis 6,5% zu überwinden. Ein genügendes Schienenprofil (93 mm hoch, 12 mm lang) soll ruhiges Fahren, Materialschonung und Betriebsicherheit gewährleisten. In den Kurven sind schräge Unterlegplatten erforderlich. Die Schienen werden mit Hakennägeln (120×12 mm) auf den Schwellen (1,20 bis 1,30 m, 14:23 cm) befestigt. Die Strecke muß dauernd durch Begehen überwacht werden, die Kurven alle 14 Tage durchgeprüft werden. Kosten des Unterbaues ohne Brücken 10 000 RM., des Oberbaues 16 000 RM. je km. Davon 7 RM. je m für Schienenbeschaffung. Das Personal besteht aus Werkmeister, Lokomotivführern, Facharbeitern, Heizern und Bremsern. Als Antrieb des rollenden Materials werden verwendet 3 Dampfmaschinen von 55—70 PS und neuerdings 2 Elektro-Lokomotiven. 154 Lauftrucks und 66 Bremstrucks sind im Betrieb, deren Abmessungen und Bauart angegeben sind. Der Fahrbetrieb ist von den Schneeverhältnissen sehr abhängig; er dauert von Mitte April bis Anfang Dezember. Für das anfallende Holz besteht die Auflage der Waldbahnbenutzung, von der der Holzkäufer aber bei begründeten Wünschen entbunden wird. Die Beladung der Wagen beträgt 4—6 fm (oder 10 rm Brennholz), der Langholzzüge 30—50 fm bei 10 km Höchstgeschwindigkeit. Die Frachtsätze der Waldbahn sind so gehalten, daß sie auch bei kürzester Entfernung nicht unter den Sätzen der Achsfracht liegen und mit der Entfernung billiger werden. Zu der reinen Fracht kommt noch die Reichssteuer für Güterbeförderung und der Laderlohn hinzu. Die Waldbahn wird 1926 etwa 60 000 fm und 50 000 rm zu befördern haben (infolge größerer Windfälle etwa das Dreifache der sonstigen Menge). Die Waldbahn hat alle Erwartungen erfüllt. Sie wirkt auf die Holzpreise günstig, wird von den Käufern wegen einfacherer und billigerer Abfuhr bevorzugt, erspart viele Wegebaukosten und verzinst ihr Anlagekapital. Mit dem Weiterausbau werden die Zieherlöhne wesentlich niedriger werden, man rechnet mit jährlichen Ersparnissen von 5—6000 RM. für eine Anlage von nur 2 km Länge. Erziehungshiebe in jungem Holz werden durch die Bahn ermöglicht; die Abhängigkeit von der Witterung und den Schneeverhältnissen bei der Bringung wird beseitigt. Bei Naturereignissen ist sie von besonderem Wert. H. H. Hilf.

Mathey-Doret, A., Kraftfahrzeuge in der schweizerischen Forstwirtschaft. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen 1927. Nr. 1 u. 2.

Professor Knuchel hat durch Fragebogen die gegenwärtige Verbreitung der Kraftwagen im Forstbetrieb für die Schweiz festgestellt. Über das Ergebnis der Rundfrage wird berichtet.

Allgemein wird empfunden, daß für die Arbeiten im Walde immer weniger Zeit zur Verfügung steht. Wohl haben die meisten Forstbeamten in den letzten Jahren Fernsprechanschluß, Schreibmaschine, Schreibhilfe erhalten. Bei den großen Revieren macht sich aber auch das Bedürfnis nach rascheren, jederzeit zur Verfügung stehenden, von Bahnanschlüssen unabhängigen Beförderungsmitteln mehr und mehr fühlbar. Das Fahrrad kommt wenig in Betracht: seine ausgiebige Verwendung in unserm hügeligen oder gebirgigen Gebiet würde eine Gefahr für die Gesundheit des Forstmanns bieten und seine Kraft unnütz beanspruchen. Es besteht daher rasch zunehmende Neigung, Kraftfahrzeuge anzuschaffen. Am 1. August 1926 waren solcher im schweizerischen Forstbetrieb 92 im Gebrauch, wovon 12 Motorräder. Um einen Vergleich zwischen verschiedenartigen Gebieten zu ermöglichen, wurden drei Landschaftstypen ausgeschieden: die Alpen, das Mittelland (Hügelregion) und der Jura (erhebt sich bis 1600 Meter ü. M., zu vergleichen etwa mit Schwarz- und Wasgenwald und Riesengebirge). Inbezug auf die Verwendungshäufigkeit ergab sich folgendes Verhalten: Kraftwagen-Frequenz; Jura, Mittelland, Alpen =155 : 145 : 37 (zirka 4 : 4 : 1); Kraftrad-Frequenz; Jura, Mittelland, Alpen = 32 : 6 : 40 (zirka 5 : 1 : 7); Kraftfahrzeuge überhaupt:

Digitized by Google

Jura, Mittelland, Alpen = 187 : 151 : 77 (zirka 5 : 4 : 2). Daraus ergibt sich u. a., daß Krafträder nur in gebirgigem Gelände beibehalten werden. Wo immer es das Gelände gestattet, wird der Kraftwagen vorgezogen. Nur sehr selten läßt sich Verzicht hören, der begründet wird durch besonders passende Eisenbahnverbindungen, gute Zusammenlegung des Waldbesitzes; im Gebirge will der Oberförster die einmal gewonnene Höhe möglichst lange beibehalten und daher auf anderem Wege als der Zufahrtsstraße zu Tal steigen. — Übereinstimmend werden solide, leichte, billige Wagen mit geringer Spurweite verlangt; der Motor soll befähigt sein, Steigungen bis 18 Prozent gut zu überwinden; als geeignet werden folgende Minimalstärken bezeichnet: für das Mittelland mindestens 7 HP, für den Jura mindestens 8—10 HP, für die Alpen mindestens 10 HP. Der Wagen soll die Möglichkeit bieten, Beamte oder Käufer mitzuführen. Die meisten Stimmen (zusammen 63 Prozent) fielen hier auf die Marken Fiat, Citroën und Ford. Drei Viertel aller befragten Forstbeamten entschieden sich für das private Motorfahrzeug; nur einige Gemeindeforstverwaltungen befürworten das Miet-Auto. So hat die Stadt Winterthur mit einem Kraftwagenvermieter einen Vertrag abgeschlossen, wonach ihren Forstorganen (und andern Verwaltungen) auf ersten Anruf hin Autos mit Führer jederzeit zur Verfügung zu stellen sind; der Vermieter stellt der Stadt monatlich Rechnung unter Gewährung einer Taxeermäßigung von 20 Prozent. Knuchel und M.-D. besprechen dann auch die Entschädigungen, die von Verwaltungen für die Haltung von Kraftfahrzeugen entrichtet werden. Diese Frage ist, soweit zu ihr überhaupt schon Stellung genommen wurde, in den Kantonen sehr verschieden, fast immer noch ganz ungenügend gelöst worden. Zwei Kantone gewähren dem Kreisforstbeamten, der ein Auto für den beruflichen Gebrauch anschafft, eine Pauschalvergütung von jährlich 800 Franken. Am verbreitetsten ist die Kilometerentschädigung, die mindestens 60—70 Rappen (Centime) oder bei gleichzeitigem Steuererlaß 50—60 Rappen je für den gefahrenen Kilometer zu betragen hätte, wozu noch Zuschläge für große Höhenunterschiede zu vergüten wären. Als durchschnittliche Kosten pro Kilometer berechnet M.-D. für einen sehr billigen Kraftwagen bei einer jährlichen Fahrstrecke von 3000 bis 4000 Kilometer den Betrag von 70—80 Rappen; die jährlichen Kosten eines Kraftrades veranschlagt er auf 700 bis 900 Schweizer Franken. Es sei noch beigefügt, daß am 15. Mai 1927 ein neues Gesetz, das den Verkehr der Kraftfahrzeuge und deren Haftpflicht neu regeln wollte, in der Volksabstimmung verworfen wurde.

K. A. Meyer.

Graf, H., Die Handmotorsäge als moderne Rode-, Baumfäll- und Abläng-Maschine. Wiener Allg. Forst- und Jagdztg., 10, 1927.

Beschreibung einer österreichischen Handmotorsäge „Sylva": Benzin-Zweitakt-Motor 2,5 PS (Bremsleistung 5 PS), an den 6 mm starke Stahlführungsschiene mit um diese herumlaufender Sägekette angeschlossen ist. Gewicht nur 26 kg. Alle sich drehenden Teile laufen auf Kugellagern. Motor durch Aluminiumhaube geschützt, durch die auch gute Kühlung erzielt wird: Kühlluft beim Gebläsegehäuse angesaugt, durch Ventilator innerhalb der Zylinderhaube um Zylinder geleitet und bei Motorhaube über Zylinderkopf geführt. Benzinverbrauch: 1 l Betriebsstoff ($^9/_{10}$ Benzin, $^1/_{10}$ Öl) genügt für zirka 40 Schnitte durch 60 cm starke Stämme. Sägekette besteht aus Einzelgliedern, diese wiederum aus einzelnen Elementen, deren Beschaffenheit Fabrikationsgeheimnis. Gebrochene Glieder können binnen einer Minute ausgewechselt werden. Antrieb der Kette erfolgt nicht durch Zahnrad, sondern durch auf Querbolzen sich drehende Rollen, die sich in die Rückenwölbung der Kettenglieder einpassen. Da bei Reißen Kontakt zwischen Kette und Antriebsrad sofort unterbrochen wird, ist Gefährdung der Bedienung ausgeschlossen. Transport der Maschine nach Abnahme der Führungsschiene im Rucksack. Wegen Handlichkeit auch an Steilhängen brauchbar. 60 cm starke Eiche soll in einer Minute durchsägt werden. Maschine hat bereits breiten Weg in die Praxis gefunden und ist vom Österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als „Epochale Neuerung" anerkannt worden.

K. Kalbhenn.

B. Bücherschau.

Bredemann, Die Bewährung, Eignung und Verteilung der Motorpflüge in der deutschen Landwirtschaft. Auf Grund der am Landmaschinen-Institut der Universität Halle durchgeführten Untersuchungen. M. Krayn, Berlin W, 1927, 5 RM.

Jeder, der sich eine Zugmaschine an-

Digitized by Google

schaffen will, sieht sich vor die Frage gestellt: „Welchen Typ wähle ich?" Etwa Rad- oder Raupenschlepper? Schwieriger ist noch die nächste Frage: „Welches Fabrikat wähle ich?" Er wird Kataloge wälzen, mehr oder weniger Sachverständige zu Rate ziehen, die guten Nachbaren nach ihren Erfahrungen fragen. Ein Buch wie das vorliegende kann ihm bessere Aufschlüsse geben. Ein umfangreiches aufs sorgsamste zusammengestelltes Tabellenwerk, das Ergebnis einer großzügigen Umfrage, welches etwa 1/3 aller deutschen Motorpflüge und Schlepper umfaßt, vermittelt ein Bild darüber, welche Erfahrungen in der Praxis mit den einzelnen Fabrikaten gemacht worden sind. Wie schade nur, daß diese Statistik den ganzen schwerfälligen Gang einer solchen Erhebung nach sich auf das Stichjahr 1924 bezieht, also relativ veraltet ist. Neuere deutsche Konstruktionen wie WDRad, LHW, SHW, sowie die meisten Ausländer sind also nicht enthalten. Trotzdem gibt das Werk eine Fülle interessanter grundsätzlicher Erkenntnisse, die, wenn auch in der Landwirtschaft gewonnen, doch den Forstwirt lebhaft interessieren müssen. Der Verf. läßt dabei die Tabellen und graphischen Darstellungen selbst sprechen, er enthält sich aller kritischen Schlüsse. — Die 64 verschiedenen Typen sind eingeteilt in Tragpflüge, Radschlepper, Raupenschlepper, Motorseilpflüge und Fräsen. Bezüglich der Eignung dieser verschiedenen Gruppen bei Bodenschwierigkeiten ergibt sich die Bewertung der Raupenschlepper mit der besten Note. Raupenschlepper finden daher auch vorzugsweise auf leichtesten und schwersten Böden Verwendung. Auch bei der Frage an den Besitzer, ob er dasselbe Fabrikat wieder wählen würde oder welches andere, schneiden die Raupenschlepper, die ja die Forstwirtschaft am meisten interessieren, mit am besten ab, in erster Linie der MTW. Eine Ausnahme machen lediglich Büssing und Podeus, die ja inzwischen vom Markt verschwunden sind. Von sonstigen Fabrikaten läßt der Stokraft-Motorpflug große Beliebtheit erkennen. — Eine andere Tabelle zeigt, daß die Raupenschlepper die vielseitigste Verwendung fanden, und prozentual bedeutend mehr als andere Arten von Zugmaschinen zum Lastenschleppen benutzt wurden. Auch in der Pflugleistung zeigen sie eine erhebliche Überlegenheit, was wohl auf ihren höheren Wirkungsgrad (das ist das Verhältnis der im Bremsstand an der Radnabe gemessenen PS-Leistung zur tatsächlichen PS-Leistung am Zughaken) zurückzuführen ist. Im Brennstoffverbrauch für Saatpflügen stellt sich der Durchschnitt für Tragpflüge auf 22,8 kg, für Radschlepper auf 24,6 kg, für Raupenschlepper auf nur 22,4 kg je ha! Mit besonderer Spannung verfolgt man die Tabellen über Reparaturen und stellt mit Erstaunen fest, daß die Raupenschlepper kaum wesentlich schlechter bezüglich der Häufigkeit der Reparaturen abschneiden. Dabei treten bei ihnen 50% aller Reparaturen an der Raupe auf. (Ebenso bei der Fräse an der Fräseeinrichtung). Sind die absoluten Reparaturkosten bei Raupenschleppern auch zirka doppelt so hoch wie bei anderen Systemen, so ist doch das prozentuale Verhältnis der Reparaturen zum Anschaffungswert mit 4,11% je Jahr noch günstiger als bei Tragpflügen mit 4,39% und Radschleppern mit 5,30%. — Leider vermißt man eine Zusammenstellung über die Anzahl der Betriebstage, die die erfaßten 2372 Zugmaschinen im Jahre hatten, eine Angabe, die für die Beurteilung der tatsächlichen Ausnutzung und damit der Wirtschaftlichkeit von besonderem Wert gewesen wäre! Aus den Angaben der Zahl der Pflugtage je Jahr (32 für Radschlepper, 33 für Tragpflüge, 44 für Raupenschlepper) kann man wohl schließen, daß der Durchschnitt von 100 Betriebstagen noch erheblich entfernt ist. — Hoffentlich findet die verdienstvolle, zu eingehendem Studium empfohlene Arbeit bald ihre Ergänzung durch entsprechende Erhebung für die Forstwirtschaft. Ihr könnte damit ein großer Dienst erwiesen werden.

E. G. Strehlke.

Geschäftliches.

Die **Düngung des Wintergetreides** hat im Herbst rechtzeitig vor der Saat zu erfolgen. Kann dies aus irgendwelchen Gründen nicht geschehen, so unterlasse es der Landwirt nie, den Pflanzen Kali und Phosphorsäure, sowie wenigstens einen Teil des Stickstoffs noch im Herbst als Kopfdünger zu geben. Schon acht Tage nach Aufgang der Saat darf die Kopfdüngung auf die trockenen Pflanzen erfolgen. Durch rechtzeitige Kalidüngung seines Getreides sichert sich der Landwirt gegen die Gefahr des Auswinterns. Die Halme des Getreides werden durch Kalidüngung gekräftigt und Lagerung vermieden. Erntearbeiten werden dadurch leichter und billiger erledigt.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. September 1927** | Heft 17

Übersichten und Abhandlungen.

Die Pollenanalyse, eine Methode zur Klärung der nacheiszeitlichen Waldgeschichte.

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle.

Von Herbert Hesmer-Hann.-Münden.

Mitteleuropa ist nach Ende der etwa 15 000 Jahre zurückliegenden Eiszeit seit reichlich 10 000 Jahren vorwiegend mit Wald bestockt. Das haben schon zahlreiche Mooruntersuchungen bewiesen, die vor Beginn der pollenanalytischen Forschung vorgenommen wurden. Indes vermochte man trotz zahlreicher guter Einzelergebnisse kein zusammenhängendes Bild zu geben über den Wechsel in der Waldzusammensetzung, über Eindringen und Verschwinden von Holzarten, über die Menge, in der sie am Waldbestande beteiligt waren. Denn die fossilen Holzfunde gaben ja nur die Waldverhältnisse auf dem Moore selbst an, die natürlich andere waren als auf Nichtmoorboden.

Umso bedeutsamer war daher die Entdeckung, daß sich auch der Wald der weiteren Umgebung der Moore in seiner jeweiligen Zusammensetzung durch den Niederschlag seiner Pollen in den Mooren dokumentiert hat. Es ist eigenartig, daß aus der großen Menge des Pollens, der ja von allen blütentragenden Pflanzen erzeugt wird, fast allein der der Waldbäume und Sträucher im Moore sich fossil erhalten hat. Die Summe aller anderen in Mooren erhaltenen Pollen beträgt meist höchstens einige Prozente. Von den Waldbäumen wird selten fossil gefunden der Pollen von Populus, Acer und Fraxinus. Noch nicht gefunden ist der Pollen von Juniperus, Taxus und Larix. Der Pollen aller anderen Waldbäume hat sich dagegen trotz seiner Kleinheit im Moore ausgezeichnet erhalten. Der größte Pollen, der Abiespollen, hat eine Länge bis zu 0,16 mm, der kleinste, der Salixpollen, einen Durchmesser von etwa 0,015 mm. Die fossilen Pollen zeigen die charakteristischen Struktur- und Formeigentümlichkeiten oft besser als rezenter Pollen. Der Pollen verschiedener Gattungen ist stets einwandfrei voneinander zu unterscheiden. Bei den Arten derselben Gattung — also Stiel- und Traubeneiche, Sommer- und Winterlinde, Betula nana,

Digitized by Google

Zählprotokoll zum

Tiefe	Pinus		Picea		Abies		Quercus		Tilia		Ulmus		Eichen-mischwald	
cm	A.Z.	%	A.Z.	%	A.Z.	%	A.Z.	%	A.Z.	%	A.Z.	%	A.Z.	%
0	16	11,3	27	19,0	—	—	13	9,2	—	—	1	0,7	14	9,9
5	25	16,7	6	4,0	—	—	15	10,0	—	—	2	1,3	17	11,4
10	10	6,5	2	1,3	—	—	11	7,2	—	—	—	—	11	7,2
20	5	3,3	1	0,7	—	—	17	11,4	1	0,7	1	0,7	19	12,7
30	3	2	—	—	—	—	11	7,2	—	—	—	—	11	7,2
40	2	1,3	—	—	—	—	8	5,4	—	—	—	—	8	5,4
50	3	2,0	—	—	—	—	5	3,3	—	—	—	—	5	3,3
60	3	2,0	—	—	1	0,6	5	3,2	—	—	—	—	5	3,2
70	1	0,7	—	—	—	—	7	4,7	—	—	—	—	7	4,7
80	—	—	—	—	—	—	5	3,3	1	0,7	—	—	6	4,0
90	—	—	—	—	—	—	9	5,7	2	1,2	—	—	11	6,9
100	1	0,7	—	—	—	—	4	2,6	1	0,7	—	—	5	3,3
110	—	—	—	—	—	—	2	1,3	—	—	—	—	2	1,3
120	2	1,1	—	—	—	—	8	4,2	4	2,1	—	—	12	6,3
130	1	0,6	—	—	—	—	4	2,4	6	3,6	—	—	10	6,0
140	1	0,7	—	—	—	—	2	1,3	1	0,7	—	—	3	2,0

pubescens und verrucosa, Pinus silvestris und montana — war dies bisher im Einzelfalle noch nicht möglich. In der Gesamtheit der Fälle ist aber Unterscheidung der Pollen von Pinus silvestris und P. montana durch die verschiedene charakteristische Größenvariationsbreite ermöglicht.

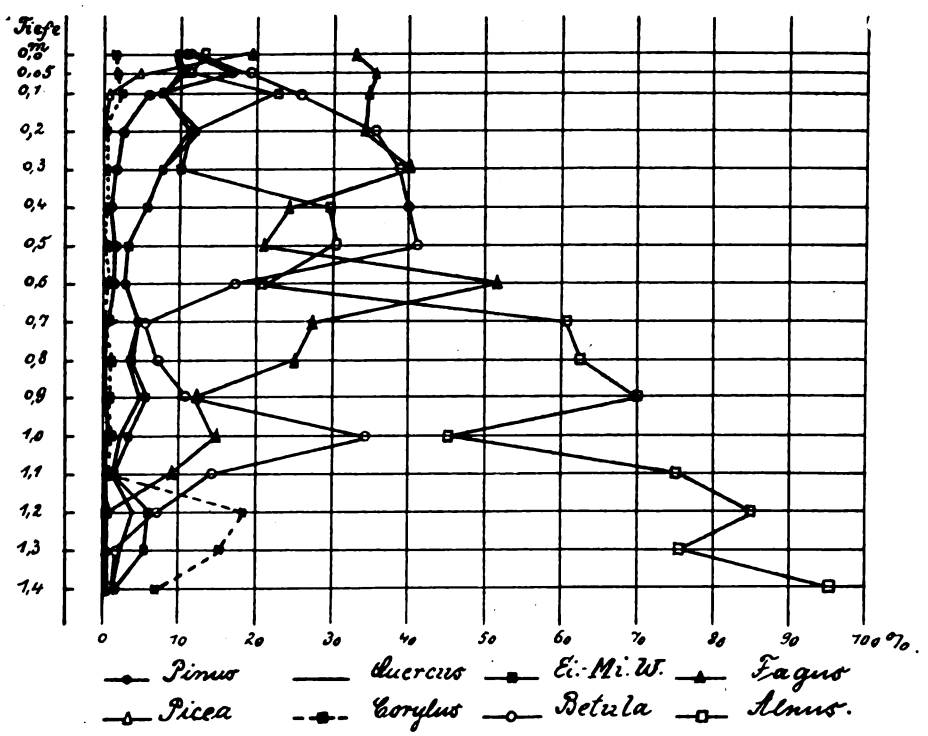
Die Mooruntersuchung beginnt damit, daß dem Moore aus den verschiedenen Tiefen Torfproben in bestimmten Abständen entnommen werden; wenn das Moor nicht schon Torfstiche oder ähnliches aufweist, mit Hilfe von besonderen Torfbohrern oder Bodeneinschlägen. Von diesen Proben werden je einige ccm mit 10-prozentiger Kalilauge oder 15 prozentiger Salpetersäure aufgekocht; hierdurch wird sowohl eine Aufhellung der Moorsubstanz als auch eine Trennung verklebter Torfteilchen bewirkt. Die aufgekochte Masse wird dann durch ein feines Sieb gelassen. Der Rückstand im Siebe unterliegt einer gesonderten Untersuchung. Der das Sieb passierende Feinschlamm wird unter Zentrifugieren mehrmals gewaschen und in 60 prozentigem Alkohol übergeführt. Dann werden von ihm Glyzeringelatinepräparate hergestellt, diese sodann mikroskopisch untersucht in der eigentlichen „Pollenanalyse". Man zählt dabei eine bestimmte Anzahl, etwa 150, Baumholzpollen aus den Präparaten einer Probe, d. h. eines Horizontes. Die einzelnen Pollenarten werden in besonderen Tabellen vermerkt nach absoluter Menge und in Prozenten der Gesamtzahl. Das Gleiche geschieht getrennt für Corylus- und Salixpollen, die ja als Sträucher nicht dem Hauptwaldbestande zugerechnet werden können. So ergibt sich für jeden Horizont ein „Pollenspektrum". Die Summe der einzelnen Pollenspektren bildet dann ein „Zählprotokoll" (vergl. Tabelle) oder ein Diagramm (s. Abb.).

Es erhebt sich nun die Frage, wie weit das Spektrum eines Horizontes auch wirklich der Zusammensetzung des umliegenden Waldes entspricht. Zahlreiche Untersuchungen von Oberflächenproben durch v. Post, Erdtmann, Rudolph und Firbas zeigen, daß die Übereinstimmung der Pollenflora mit der Waldzusammensetzung sehr gut ist, und daß Fehler und Fehlergrenzen bestimmt und regelmäßig sind. Eine der Fehlerquellen liegt in der verschiedenen Größe der Pollenproduktion: die Reihe Kiefer, Fichte, Buche, Eiche der Hauptholzarten ist nach der Größe der Pollenproduktion geordnet. Der zweite Fehler liegt darin, daß die das Moor unmittelbar bewachsenden, bzw. es zunächst umgebenden Gehölze natürlich im Pollenspektrum überrepräsentiert sind. Es ist also eine gewisse — stets mögliche — Entzerrung der Diagramme nötig auf Grund der gesamten sonstigen Unter-

Digitized by Google

Hühnerfeldmoor.

Carpinus		Betula		Fagus		Alnus		Baumholz	Corylus	
A. Z.	%	A. Z.	%	A. Z.	%	A. Z.	%	A. Z.	A. Z.	%
1	0,7	17	12,0	48	33,8	19	13,4	142	3	2,1
2	1,3	29	19,3	54	36,0	17	11,4	150	4	2,6
—	—	40	26,0	53	34,6	36	23,5	152	5	3,3
2	1,3	54	36,0	51	34,0	18	12,0	150	2	1,3
1	0,7	58	38,7	61	40,7	16	10,7	150	2	1,3
—	—	60	40,0	36	24,0	44	29,3	150	2	1,3
—	—	63	41,7	33	21,8	47	31,0	151	1	0,7
5	3,2	27	17,3	81	52,0	34	21,8	156	2	1,3
—	—	8	5,4	42	28,0	92	61,4	150	—	—
—	—	11	7,3	38	25,3	96	63,6	151	4	2,7
1	0,6	17	11,7	18	12,3	112	70,3	159	4	2,4
—	—	51	34,0	23	15,4	70	46,7	150	3	2,0
—	—	21	14,0	14	9,3	113	75,4	150	3	2,0
—	—	13	6,8	1	0,5	160	85,0	188	36	18,9
—	—	4	2,4	—	—	125	75,3	166	26	15,7
—	—	3	2,9	—	—	144	95,3	151	11	7,3



suchungsbefunde, um ein richtiges Bild des umgebenden Waldbestandes zu erhalten.

Erkennbar ist im Pollenspektrum die Waldzusammensetzung im Umkreise von etwa 10 km um das Moor herum mit Sicherheit. Indes zeigen sich auch weiter liegende Bestände ihr Vorkommen an. Der Pollen unserer Waldbäume fliegt sehr weit; so zählte Hesselmann z. B. im Bottnischen Meerbusen auf Feuerschiffen in $5^1/_2$ Meilen Entfernung vom Lande aufgestellten Schalen im Laufe von etwa $1^1/_2$ Monaten über 50 000 Pollenkörner. In dem nachher erwähnten Hühnerfeldmoor zeigt sich z. B. die Kiefer, deren näch-

Digitized by Google

stes natürliches Vorkommensgebiet nach Dengler über 40 km entfernt ist durch ein geringes, aber doch ziemlich regelmäßiges Pollenprozent an.

Zahlreiche moorstratigraphische und geologische Untersuchungen hatten schon vor Beginn der pollenanalytischen Untersuchungen erwiesen, daß das mitteleuropäische nacheiszeitliche Klima weder konstant war, noch einen regelmäßig ansteigenden Verlauf gezeigt hat, vielmehr plötzlichen Änderungen ausgesetzt gewesen ist. Seine Entwicklung ist folgende: die erste Periode nach der Eiszeit bis etwa 8000 v. Chr., besaß ein Klima, dessen Temperatur unter der jetzigen lag; die zweite sogen. „boreale" bis etwa 4000 v. Chr. war ausgesprochen trocken; die Temperatur lag schon über der heutigen Höhe; die dritte „atlantische" sehr humide regenreiche Periode, bis etwa 2000 v. Chr. zeigt weiteres Ansteigen der Wärme. Die vierte „subboreale" war wieder arid, ihre Wärme steigt noch weiter; die damalige Durchschnittswärme hat die heutige um etwa 2 Grad C übertroffen. Einige Jahrhunderte v. Chr. trat dann ein plötzlicher Kältesturz ein, das Klima wurde humid und kalt: unsere, die „subatlantische" 5. Periode, mit unserem heutigen Klima.

Die Pollenanalyse hat diese Ergebnisse der bisherigen Forschung nicht nur aufs genaueste bestätigt, sondern auch eine große Menge neuen Materials geliefert, das weitere Schlüsse zuläßt.

In den verschiedenen Klimaperioden der Postglacialzeit muß der Wald den verschiedenen Vegetationsoptimen der einzelnen Holzarten entsprechend eine recht verschiedene Zusammensetzung gehabt haben. Wenn man aber bedenkt, daß die einzelnen Holzarten von den verschiedenen Restflächen in Südeuropa aus, die in der Eiszeit ihnen blieben, verschieden schnell in das eisfreie und ihre Lebensbedingungen erfüllende Gebiet vordrangen, so kann die Waldzusammensetzung in den einzelnen Untersuchungsgebieten während der verschiedenen Perioden der Nacheiszeit nicht immer genau dieselbe sein. Stets aber geschah die Waldentwicklung gleichsinnig, etwa in großen Zügen folgendermaßen: In der borealen Periode überwiegt der Kiefernwald, daneben wird aber auch Eiche und Linde, sowie Hasel schon zahlreich. Die atlantische Zeit zeigt die Tanne in größter Häufigkeit. Die subboreale Periode ist eine Zeit des Eichen-Lindenmischwaldes. Die subatlantische Zeit ist die Zeit der größten Häufigkeit der Buche und der Fichtenzunahme.

In den Wärmeperioden zeigt sich auch ein deutlich nachweisbares Vordringen der Holzarten in Höhen bzw. nördliche Gebiete, die heute nicht mehr von ihnen bestockt werden.

Die Auswertung von Zählprotokoll und Diagramm sei an einem Beispiele des Hühnerfeldmoores gezeigt, welches in 420 m Meereshöhe, 6 Kilometer südlich von Hann.-Münden im Kauffunger Walde, Lehr-Oberförsterei Cattenbühl, gelegen, 1,40 m tief ist. Das sehr hohe Birken und Erlenprozent ist bei der Auswertung außer Betracht zu lassen; es ist lediglich dadurch entstanden, daß, wie das auch die äußerst zahlreichen Holzfunde im Torf zeigen, das Moor selbst mit Erle und Birke bestanden war. Die stark humifizierten Schichten: 140 bis 120 cm sind in der ausgesprochenen ariden subborealen Zeit entstanden. Den damaligen Wald setzte Eiche und Linde zu sammen mit dichtem Haselunterwuchs. Die Schicht 110 cm zeigt, daß der Klimasturz eingetreten ist: Linde und Hasel verschwinden fast völlig, die Eiche geht stark zurück, die Buche dringt ein und wird zur Alleinherrscherin des Waldes. Die Analyse zeigt weiter, daß Nadelholz, Kiefer, Fichte und Tanne, niemals im Untersuchungsgebiete heimisch gewesen sind. Eine Frage, die bisher sehr strittig gewesen ist; Höck, Willkomm und Ascherson und Graebner nahmen das Gebiet um Hann.-Münden als natürliches Vorkommensgebiet von Fichte und Tanne an. Die Pollenanalyse dagegen bestätigt die Richtigkeit der eingehenden forstgeschichtlichen Untersuchungen Denglers über das natürliche Vorkommen der Nadelhölzer.

Die Pollenanalyse zeigt sich als eine sichere Methode zur Feststellung der natürlichen Verbreitung der Holzarten, der Zeit und auch des Weges ihrer Einwanderung, wie überhaupt als eine Methode zur ausreichenden Klarstellung der großen Züge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte. Sie gestattet die Folgerung, daß auch mit einer Abänderung des heutigen

Digitized by Google

Klimas zu rechnen ist, und daß die Holzarten an bestimmte Klimalagen angepaßt und ihnen daher nur in begrenztem Maße eine Anpassung möglich ist.

Es ist zu hoffen, daß planmäßige Untersuchungen bald die nacheiszeitliche Waldgeschichte von Nord- und Mitteldeutschland klären, wie das in den nordischen Ländern, den britischen Inseln, im Riesen- und Erzgebirge und stellenweise in Süddeutschland bereits geschah.

Einen eingehenderen Einblick bzw. guten Überblick über den Stand der pollenanalytischen Forschung gibt Stark: Der gegenwärtige Stand der pollenanalytischen Forschung. In Zeitschrift für Botanik, 1925, p. 89/125.

Ein vollständiges Verzeichnis der bisher erschienen Literatur bringt G. Erdtmann, Literature on pollen — statistics published before 1927. Geologista Förenningens I Stockholm Förhandlingar 1927.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Maschinen im Forstbetrieb.

Von Huy, Gengenbach (Baden).

(Schluß von S. 279.)

Während dreier Jahre haben wir einen Büssing-Raupenschlepper von 55 PS zum Langholzrücken benutzt und damit die besten Erfahrungen gemacht. 1923 hatten wir einen solchen mit Seilwinde, späterhin nur solche ohne. Nach unseren Erfahrungen sollte ein Schlepper immer mit Seilwinde und Anlasser ausgerüstet sein; der Betrieb wird dadurch wesentlich billiger.

Über die Kosten des Rückens geben uns nachfolgende Zahlen Aufschluß.

Im Jahre 1925 konnten wir den Schlepper nur kurze Zeit haben. Wir haben damit 593 fm, hauptsächlich schwere Stämme von über 10 fm, gerückt.

Die Kosten betrugen

für den Schlepper im ganzen . .	425,35 ℳ,	je fm 0,72 ℳ
für die nötigen Arbeiter . . .	225,33 „	„ 0,38 „
zusammen . . .	650,68 ℳ,	je fm 1,10 ℳ

Der übrige Teil des Einschlags, nämlich 11 924 fm, wurde mit Tieren (Ochsen und Pferden) gerückt. Hier betrugen die Kosten

für den Zug .	14 477,81 ℳ,	je fm 1,22 ℳ
für die Arbeiter	19 372,28 „	„ 1,63 „
zusammen . .	33 850,09 ℳ,	je fm 2,85 ℳ

Im Jahre 1926 konnten wir den Schlepper längere Zeit benutzen und haben damit alles stärkere, an ungünstigen Orten und weit vom Lagerplatz entfernte Holz gerückt und zwar so, daß das Meiste bequem zu laden war.

Gearbeitet wurde an 42 Tagen 420 Stunden. Für Putzen und Instandsetzen waren $5^1/_2$ Tage nötig.

Geschleppt wurden 2244 fm.

Die Kosten stellten sich folgendermaßen:

Miete, Transport u. Instandsetz.	968,16 ℛℳ
Maschinist (Lohn u. Quartier)	796,50 „
Benzin 1087 kg	514,09 „
Oel 54 kg	70,05 „
Beifuhr des Betriebsstoffes .	41,50 „
Reparaturen, Ketten, Lotteisen	144,85 „
zusammen	2 535,15 ℛℳ

Schlepper:	2 535,15 ℛℳ,	je fm 1,13 ℛℳ
Arbeiter:	1 818,76 „	„ 0,81 „
zusammen:	4 353,91 ℛℳ,	je fm 1,94 ℛℳ

Mit Tierzug rückten wir das schwächere, bequemer und näher gelegene Holz, im Ganzen 4461 fm an.

Die Kosten betrugen:

Tierzug:	5 405,88 ℛℳ,	je fm 1,21 ℛℳ
Arbeiter:	5 063,12 „	„ 1,14 „
zusammen:	10 469,01 ℛℳ,	je fm 2,35 ℛℳ

Vergleichung je fm:

	Zug	Arbeiter	zus.
Schlepper:	1,13 ℛℳ	0,81 ℛℳ	1,94 ℛℳ
Tierzug:	1,21 „	1,14 „	2,35 „
Ersparnis mit Schlepper:	0,08 ℛℳ	0,33 ℛℳ	0,41 ℛℳ

Da die Rückungskosten mit dem Schlepper sich bei schwächerem Holze kaum billiger stellen würden, als mit Tierzug, haben wir die Schläge mit schwächerem Holze von vornherein für den Tierzug bestimmt. Es liegt im Interesse des Waldbesitzers, den Fuhrleuten auch in den

Digitized by Google

Monaten Verdienstmöglichkeiten zu geben, in denen die Abfuhr sonst ruht.

Die Rückung wurde auf folgende Weise bewerkstelligt:

Zum Schlepper gehören zwei Fuhrmannswinden, einige starke Ketten mit Wirbeln, Lotteisen, ein schwerer Schlägel zum Einschlagen der Lotteisen. All dies wird am Schlepper aufgehängt, damit es immer zur Hand ist. Als Begleitung sind fünf Mann beigegeben.

Die Stämme sind nach der Abfuhrrichtung gehauen. Ein Mann geht vor dem Schlepper her und zeigt dem Führer den Weg, den er fahren muß. Am dünnen Stammende angekommen, dreht der Schlepper, wenn er nicht vorher Weisung hatte, rückwärts einzufahren. Um das

Abb. 3. Über den Bach zum Weg.

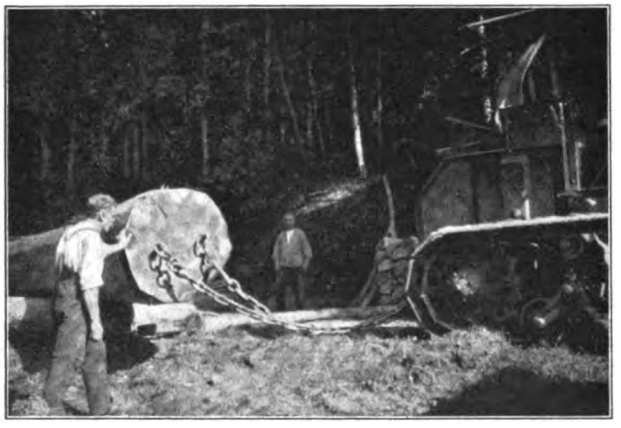


Abb. 4. Stamm am dicken Ende mit 2 Lotteisen befestigt.

Stammende wird eine Kette geschlungen mit einfacher Schleife und am Schlepper angehängt; es ist darauf zu achten, daß die Wirbel alle spielen können, damit sich keine Kette abdreht.

Mit dem dünnen Ende voraus, laufen die Stämme leicht und nur selten müssen die Enden über einen alten Stock oder einen Fels, denen nicht ausgewichen werden kann, aufgewunden werden. Bei rauhem Gelände und schwerem Holze empfiehlt es sich, vorne Spälter zu unterlegen, über die die Stämme dann leicht gleiten. Zwei Mann gehen hinter dem Schlepper, um nötigenfalls die Winden anzulegen, 2 Mann gehen weiter hinten und leiten den Stamm mit den Krempen; einer geht voraus und zeigt den Weg. Ist eine Seilwinde vorhanden, dann kann der Schlepper auf einem günstigen Punkte aufgestellt werden und an langem Drahtseile einen oder auch mehrere Stämme nacheinander zu sich heranziehen. Besonders aus hohem Jungwuchse kann man auf diese Weise schwerstes Holz ohne bemerkenswerten Schaden herausholen.

Schwieriger ist der Transport von Stämmen, die man am Stockende anhän-

Digitized by Google

gen muß, oder von starken Abschnitten, da sie meist stark im Boden wühlen. Sie werden mittels 2 oder 3 eingeschlagener Lotteisen am Schlepper angehängt. Bei jedem kleinen Hindernis muß das schwere Stammende aufgewunden und unterlegt werden. Wenn es sich vermeiden läßt, am dicken Ende anzuhängen oder zu verklotzen, ist die Arbeit wesentlich leichter.

Wir haben oben ausdrücklich erwähnt, daß man starke Ketten braucht. Im Anfang hatten wir zu schwache Ketten. Infolgedessen sprangen bei jedem Ruck einzelne Glieder. Abgesehen von der Arbeitsunterbrechung und den Reparaturkosten, sind auch die Arbeiter hinter dem Schlepper durch die abspringenden Stücke gefährdet.

Hat man einige Stämme zur Anrücklinie oder zum Schleifweg herangezogen, so werden ein oder mehrere Stücke angehängt, soweit es die Stärke des Holzes und Gelände erlauben. Jetzt kann in beschleunigtem Zeitmaß zum Ligerplatz gefahren werden. Dazu genügen zwei Mann als Begleitung, die anderen richten inzwischen weitere Stämme vor und suchen den Weg für den besten Abtransport.

Am Lagerplatz werden die Stämme bei den Losen, zu denen sie gehören, abgehängt und vom Schlepper auf das Lager gestoßen. Nun steigen die zwei Arbeiter hinten auf, und der Schlepper fährt mit voller Geschwindigkeit (8 km) zum nächsten Stamm im Schlage.

Vielfach wird behauptet, der Raupenschlepper sei unbrauchbar im Walde, er mache zu großen Schaden. Wir haben jedenfalls die gegenteilige Erfahrung gemacht, der Schaden ist eher geringer als bei Tierzug.

Wenn das Gelände sehr steinig ist, läßt man den Schlepper nicht gern darüber fahren, da die Bänder auf Steinen leiden. Hat man die Seilwinde, so kann man sich leicht helfen, indem man die Stämme über solche Stellen hinwindet. Da unser Schlepper keine hatte, haben wir uns mit einer Rolle geholfen. Mit den käuflichen gußeisernen Rollen haben wir schlechte Erfahrungen gemacht. Wir ließen uns daher solche auf folgende Weise bauen: Aus Eichenholz wurde eine starke Scheibe gedreht, auf beiden Seiten je eine etwas größere Scheibe aus starkem Stahlblech aufgeschraubt und diese Scheibe in eine starke Zange gefaßt. Derartige Rollen haben bis jetzt die stärksten Beanspruchungen ausgehalten.

Eine solche Rolle hängt man an einen geeigneten Baum an und zieht das Drahtseil durch: der Schlepper kann jetzt fahren, wie es für ihn günstig ist und der Stamm läuft auf die Rolle zu, wohin er soll. —

Die Leistung des Schleppers hängt in erster Linie davon ab, daß Arbeiter und Schlepperführer gut aufeinander eingeschult sind, damit Pausen vermieden werden. Eine Aufsicht soll daher immer dabei sein.

So groß die Ersparnisse an Rückungskosten, die wir mit dem Schlepper erzielen, auch sein mögen, so liegt doch sein Hauptwert darin, daß wir größere Mengen unseres Einschlages schon zu einer Zeit auf den Markt bringen können, wo die Preise noch 20 bis 30 Prozent der Landesgrundpreise höher stehen, während wir früher immer erst zum Verkauf kamen, nachdem die Preise schon gesunken waren.

Außer zum Anrücken des Holzes könnte man einen Raupenschlepper noch vielfältig verwenden; erwähnt seien nur folgende Möglichkeiten:

Als Schneepflug eingerichtet zur Offenhaltung der Wege im Winter; ferner zum Beischleppen allen Holzes auf der Schneebahn nach Lagerplätzen an der Talstraße. Auf diese Weise ließe sich an Straßenunterhaltungskosten nicht unwesentlich sparen, und die Holzpreise würden infolge verbilligter Abfuhr höher.

Beide Maschinen haben sich in der Praxis durchaus bewährt. Werden sie in geschickter Weise auf mehrere Forstämter verteilt, so daß sie voll beschäftigt werden, so wird das aufgewendete Kapital in kurzer Zeit amortisiert sein.

Richtige Stammablängung.

Mit einer Tafel der höheren Forstlehranstalt für die österreichischen Alpenländer zu Bruck an der Mur.

Der Ablängung und Ausformung des Stammes wird manchenorts noch viel zu wenig Wichtigkeit beigelegt und doch spielen diese Arbeiten für die Höhe des Gesamterlöses eine entscheidende Rolle.

Digitized by Google

Vor allem ist vor der schablonenhaften Aufbereitung der Stämme in gleichlange Bloche zu warnen, wie man es vielenorts noch antrifft. Allerdings können unter Umständen die Abbringungsverhältnisse zu solcher Ausformung zwingen.

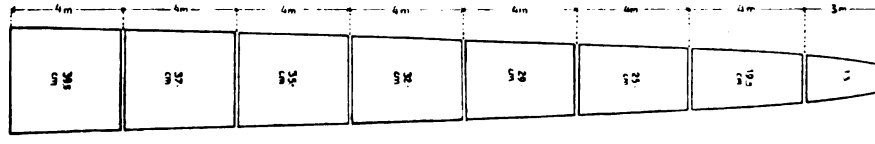
In Revieren, die wahrhaft aufgeschlossen sind, muß es möglich sein, Sor-

Beispiel für den Einfluß der Ablängung eines Stammes auf seinen Wert.

Sortimente	Länge m	10-14 cm M. Dm. u. stärkere Sortiment. mit techn. Fehlern	15—20	21—25	26—30	31—36	36 u. m.	Alles nach Ausformung von Nutzholz übrigbleibde. schwache u. anbrüch. Holz
			Zentimeter Mittenstärke					
Bauholz Fi . .	7—12		(4) 18	(5) 22	(7) 26	(11) 35	(14) 42	
Bauholz Fi . .	13—18		(4) 18	(5) 22	(8) 30	(12) 36	(14) 42	
Bauholz Fi . .	19—24		(5) 22	(6) 24	(10) 34	(13) 38	(14) 42	
Bloche Fi . .	4—6			(5) 22	(8) 30	(9) 32	(11) 35	
Grubenholz .	4—7		(3) 15					
Papierholz . .	1—6	(2) 14						
Brennholz . .								(1) 10

(1) (7) (13) Preisabstufungen oder Preisklassen (von 1—14). 18, 26, 38 sind die den Klassen entsprechenden Preise für 1 Fm³. Die Holzpreise sind angenommene Größen.

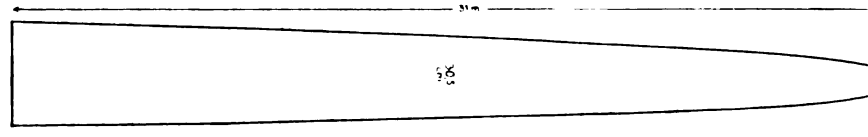
I.



K.-Inhalt = 0,485 m³	K.-Inhalt = 0,430 m³	K.-Inhalt = 0,385 m³	K.-Inhalt = 0,321 m³	K.-Inhalt = 0,264 m³	K.-Inhalt = 0,196 m³	K.-Inhalt = 0,132 m³	K.-Inhalt = 0,04 m³
Preis f. 1 m³ 35 M.	Preis 35 M.	Preis 32 M.	Preis 32 M.	Preis 30 M.	Preis 22 M.	Preis 15 M.	Preis 14 M.
Wert 16,97 M.	Wert 15,05 M.	Wert 12,32 M.	Wert 10,27 M.	Wert 7,92 M.	Wert 4,31 M.	Wert 1,98 M.	Wert 0,56 M.

Gesamtwert des Stammes = 68,31 Mark.

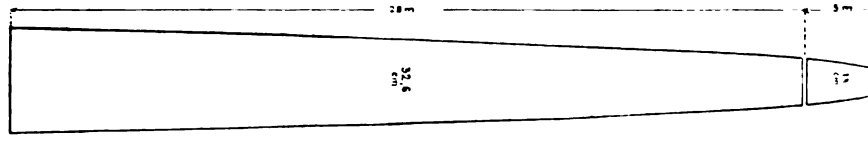
II.



Kubik-Inhalt = 2,253 m³ Preis für 1 m³ 34 M,

Gesamtwert des Stammes = 76,60 Mark.

III.



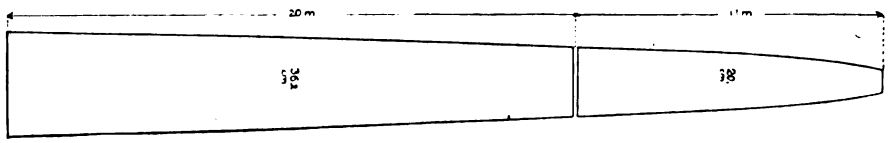
Kubik-Inhalt = 2,213 m³
Preis für 1 m³ 38 Mark
Wert 84,09 Mark

K.-Inh. 0,04 m³
Preis 14 Mark
Wert 0,56 „

Gesamtwert des Stammes = 84,65 Mark.

Digitized by Google

IV.

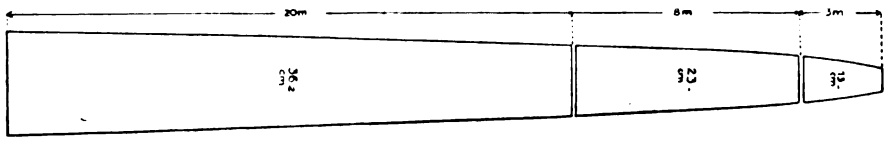


Kubik-Inhalt = 1,885 m³
Preis für 1 m³ 42 Mark
Wert 79,17 Mark

Kubik-Inhalt = 0,368 m³
Preis für 1 fm 18 Mark
Wert 6,62 Mark

Gesamtwert des Stammes = 85,79 Mark.

V.



Kubik-Inhalt = 1,885 m³
Preis für 1 m³ 42 Mark
Wert 79,17 Mark

Kub.-Inh. = 0,328 m³
Preis f. 1 m³ 22 Mark
Wert 7,21 Mark

K.-Inh = 0,04m³
Preis 14 Mark
Wert 0,56 „

Gesamtwert des Stammes = 86,94 Mark.

timente jeder Länge zu rücken und abzutransportieren.

In jedem Falle ist auf die Ausformung höchstwertiger Sortimente weitestgehend Rücksicht zu nehmen.

Wie sich der Gesamtwert eines Stammes bei schablonenhafter Ablängung einerseits und bei sorgsamer Ausformung andererseits verändern kann, erweist nachfolgendes Beispiel:

1. Bei Zerlegung in 7 Stück 4 m lange und 1 Stück 3 m langes Bloch unter Einreihung in die in der Kopftabelle ersichtlichen Preisklassen und Anwendung der nebenstehenden Preise ergibt ein Stamm von 31 m Länge, 30,5 cm Mittendurchmesser und 2,253 m³ Festgehalt einen Gesamtwert von . . . . . 68,31 Mk.

2. In ganzer Länge belassen einen Wert von . . . . . 76,60 Mk.

3. In zwei Stücke von 28 und 3 m Länge zerlegt, da der um 3 m gekürzte Stamm in eine höhere Preislage aufrückt einen Gesamtwert von . . . 84,65 Mk.

4. In 2 Stücke von 20 und 11 m Länge aufbereitet infolge weiteren Aufrückens in höhere Preisklassen einen Gesamtwert von . . . . . 85,79 Mk.

5. der höchste Gesamtwert ergibt sich bei der Aufbereitung in drei Stücke von 20, 8 und 3 m Länge, nämlich 86,94 Mk.

Man muß also bei der Ablängung trachten, zwischen Mittendurchmesser und Länge mit Rücksicht auf die bestehenden Preisabstufungen das günstigste Verhältnis zu schaffen.

R. Jugoviz. — H. Schwarz.

Holzschutz durch Holzauslaugung.

(Vgl. Forstarchiv 1927, Heft 14, S. 233.)

Das Flößen des Holzes schützt nicht vor der Zerstörung durch Käferlarven. Hylotrupes bajulus entwickelt sich ebenso in geflößtem Kiefernholz wie in geflößten Tannen. Vgl. meine „Beiträge zur Kenntnis des Hausbocks, Hylotrupes bajulus L." in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen Band LII, 1920, S. 65.

Eckstein.

Forstliche Chronik.

Die philosophische Fakultät der Universität Marburg promovierte anläßlich ihrer Jubelfeier den bisherigen Leiter der preußischen Forstlichen Versuchsanstalt, Oberforstmeister Professor **Ludolf Schilling,** zum Ehrendoktor.

Dr. **Eilhard Wiedemann,** bisher ord. Professor an der Forstlichen Hochschule Tharandt wurde zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an der Forstlichen Hochschule Eberswalde und zum Leiter der ertragskund-

Digitized by Google

lichen Arbeiten der preußischen Forstlichen Versuchsanstalt ernannt.

Forstmeister Dr. **Jentsch**, Adorf (Vogtland), wurde zum ordentlichen Professor an die Forstliche Hochschule Tharandt berufen und zum Vorstand des Lehrreviers Tharandt ernannt.

Das badische Ministerium des Kultus und Unterrichts hat den Vorstand des Forstamts Freiburg, Oberforstrat Dr. **Pfefferkorn**, mit Wirkung vom 1. Juni 1927 mit der Abhaltung des Unterrichts zur Einführung in die praktische Forstwirtschaft und Forstverwaltung an der Universität Freiburg betraut.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

I. Allgemeines.

A. H., Der Elektromotor, Hannov. Kurier, Nr. 182/83, Beilage Handel und Wirtschaft vom 21. 4. 1927.

Die Bedeutung eines Gewerbes kann man nach der Zahl der beschäftigten Menschen bemessen, dann stehen Bau-, Bekleidungsgewerbe und Nahrungsmittelerzeugung an der Spitze. Man kann auch einen anderen Anhaltspunkt nehmen: die Sachkapitalausstattung. Hierbei stehen Eisenindustrie und chemische Industrie voran. Schließlich ergibt auch die Verwendung motorischer Kraft einen Maßstab. Die Betriebszählung von 1925 ergab in 3 500 000 Gewerbebetrieben rund 550 000 (oder 16 %) Kraftmaschinen, die Leistung dieser Maschinen beträgt rund 19 000 000 PS. $^1/_3$ entfällt davon auf Primärkraft (Wind-, Wasser-, Wärmekraftmaschinen), der Rest auf Elektromotore. Dieses Verhältnis von Primärkraft zu elektrischer Kraft wechselt bei den einzelnen Industrien stark (Bergbau 1 : 1, Elektroindustrie 1 : 34). Die Primärkraftmaschinenleistung hat seit 1907 keine Veränderung erfahren; dagegen ist die Elektromotorenverwendung um 660% gestiegen. Hieran erkennt man den Siegeszug des Elektromotors und den Fortschritt der zentralen Kraftversorgung. H. H. Hilf.

II. Naturwissenschaften.

Hauch, L. A., Die Bedeutung W. Johannsens für den dänischen Waldbau. Sonderabdruck von Hereditas, Festschrift für W. Johannsen, 3/2, 1927.

Der Verf. gibt gelegentlich des siebzigsten Geburtstags des bekannten Erblichkeitsforschers W. Johannsen eine Darstellung der Bedeutung der J.'schen Erblichkeitsforschung für den praktischen Waldbau in Dänemark. L. A. H. hat durch mehr als ein halbes Jahrhundert im praktischen Waldbau gearbeitet und sich während dieser Zeit besonders für die Anlagen von Eichenkulturen interessiert. Er ist dadurch in der Lage gewesen, in weiterem Umfang mit Eichen verschiedener Provenienz arbeiten zu können. Über die Herkunft machte er sich anfangs keine Sorge, weil er glaubte, daß, wenn nur die ausgesäten Eicheln keimten, auch ein Eichenwald entstehen würde. Es ist dadurch in den Waldungen, wo er arbeitete, eine bunte Mischung von Eichenbeständen verschiedener Herkunft entstanden. Hier finden sich — oft Seite an Seite — Eichenbestände aus dänischen Eicheln und Bestände, wo südländische Eicheln verwendet sind. Diese Eichenbestände sind in eigenartiger Weise ein Beispiel dafür, daß sich der Genotypus des einzelnen Individuums durch die Überführung in kältere Gegenden nicht ändert, man sieht, daß Abkömmlinge von Eichen aus Teilen Europas, die südlicher als Dänemark liegen, ganz wie die Mutterbäume, von welchen das Saatgut genommen ist, längere Vegetationszeit haben wollen. Die Verfärbung und der Fall des Laubes findet viel später statt als an den einheimischen Eichen, und die Johannistriebe reifen später. Damit folgt bei Eichen südlicher Herkunft größere Empfindlichkeit frühzeitigen Herbstfrösten gegenüber, und mit dem späteren Reifen der Johannistriebe folgt wieder ein Unterschied der Gewalt des Mehltau-Angriffes an Eichen verschiedener Provenienz. Nun besteht aber nicht nur ein Unterschied in der Entwicklung der Eichen aus fremden und aus dänischen Samen, sondern man begegnet auch einem Unterschied in dieser Beziehung zwischen Eichen aus Samen von verschiedenen Gegenden innerhalb der Grenzen Dänemarks. Vorzüglich spielt hier eine große Rolle die Dauer der frostfreien Periode, die innerhalb der Grenzen Dänemarks 140 bis über 200 Tage variiert. Diese Beobachtungen werden durch einen vom dänischen Versuchswesen angelegten Versuch mit Eichen verschiedener Provenienz näher bestätigt. Alle diese Beobachtungen stehen mit dem, was W. Johannsen dargelegt hat, im Einklang, und dazu hat er Bedeutung für den dänischen Waldbau gehabt, besonders durch seine Darlegung dessen, was man oft

Digitized by Google

Anpassung nennt, nämlich daß sie in einer Auswahl unter den schon existierenden genotypischen Kombinationen besteht, wobei nichts Neues geschaffen wird. Nachdem man dem Begriff Erblichkeit gegenüber ganz unsicher gestanden hat, muß die Klarlegung dieser Sache durch W. Johannsen das Gewicht der erblichen Eigenschaften uns verständlich machen, und wir müssen verstehen, daß dieses in der Beständigkeit des Genotypus sich gründet, in dem Umstand, daß er sich nicht verschieben läßt, wenn auch die Pflanzen unter die abweichendsten Lebenslagen kommen. „Wer die Stetigkeit des gesamten Waldwesens zu seinem Leitsatze macht, kann Samen fremder Herkunft nicht verwenden", sagt Alf. Möller mit besonderer Bezugnahme auf Kiefer und Fichte, aber auch, wo von der Eiche die Rede ist, kommt dasselbe in Betracht. A. Howard Grön.

III. Technik und Landwirtschaft.

Anonymus, Junkers Flugzeuge im Dienste der Forstwirtschaft. Junkers Nachrichten, H. 3, S. 39—46. 7 Abb. Dessau 1926.

Die bei der Forstbekämpfung verwandte Junkersmaschine, der Streuapparat sowie die Ausführung der Bestäubung sind näher beschrieben. Beachtenswert für die hier verwandte Apparatur ist der am Ausfallrohr unter dem Rumpf angebrachte rotierende Verstäuber, der durch den Flugwind angetrieben wird. Die mit großer Schnittgeschwindigkeit rotierenden Messer desselben schneiden von der gleichmäßig nachsinkenden Säule des Verstäubungsmittels eine Scheibe ab und schleudern sie mit zunehmender Geschwindigkeit nach außen. Hierdurch wird der Belegungsstreifen schon im Entstehen verbreitert. Schöne klare Abbildungen erläutern das Ganze bestens. H. Krieg.

Archiv für das Landmaschinenwesen. Technik in der Landwirtschaft. 1927. Beilage.

Diese technische Schriftenschau erscheint seit Januar 1927 im amtlichen Auftrage, herausgegeben von Geheimrat Professor Dr. Fischer (Institut für Maschinenkunde der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin). Die Referate sind einseitig gedruckt und können für Karteizwecke auseinandergeschnitten werden. H. H. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Anonymus, Neue Wege in der Waldbrandversicherung. D. D. Forstwirt, 5. 6, 1927, S. 17.

Hoffmann, Die bayerische Waldbrandversicherung. Vortrag, geh. auf d. Hauptvers. d. Reichsverb. Deutscher Waldbesitzerverbände, 14. 7. 1927 in Freudenstadt. D. D. Forstw. 82, 1927.

Hahn, Waldbrandversicherung. Ebenda, 85, 87, 1927.

Dannecker, Über Holzmarktkonjunktur und Rationalisierung des Holzabsatzes. D. D. Forstwirt, Beiblatt: Holzanzeiger 7, 1927 v. 14. 1. 1927.

Dengler, A., Bärenthoren 1924 von anderer Seite. Eine Entgegnung und Ergänzung zu der Königschen Besprechung in Nr. 114 bis 116 dies. Zeitschrift (= D. Deutsche Forstwirt). D. Deutsche Forstwirt 8, 9, 1927. S. 37.

Gegenkritik, behandelt im bes.: Dauerwald und Kalamitäten, Naturverjüngung in Bärenthoren, die Bodengüte, die Massenleistung und klingt in den Satz aus: „Die Akten hierüber sind nun wohl geschlossen, nachdem für die rückliegende Zeit die Grundlagen verloren gegangen oder unbrauchbar geworden sind. Wir werden eine neue Akte mit dem Jahre 1924 anzulegen haben in der festen Erwartung, daß das Sächsische Forsteinrichtungsamt das von ihm angefangene Werk nun auch in seiner Fortführung und Kontrolle so behüten wird, daß eine Neuaufnahme nach 10 Jahren ein allseitig anzuerkennendes und gesichertes Ergebnis bringen wird."

Annecke, Provenienzarbeit im Forstrevier. D. D. Forstwirt 10, 1927, S. 49.

Gibt Beispiele, wie auch der Praktiker an der Herkunftsfrage mitarbeiten kann.

Oberdieck, Waldbauliche Behandlung von Kiefernbeständen auf feuchten bis dürren Tal- und Dünen-Sanden der Oberförsterei Mützelburg behufs Umwandlung in Laubholz, Erhaltung und Schaffung von Mischwald, reiner Verjüngung auf Kiefer und Überführung in reinen Kiefern-Dauerwald unter besonderer Berücksichtigung von Raupenfraßbeständen und als Anhalt für die Schilderung der Bestandsbegründung und Hiebsführung für das Hauptmerkbuch. D. D. Forstwirt 11, 12, 26, 27, 1927, S. 53 ff.

Vorschläge zur Pflege und Verjüngung gemischter und reiner Kiefernbestände der pommerschen Obfei Mützelburg werden gestützt auf eingehende Beschreibung von 4 nach ihrer Stellung zum Wasserhaushalt abgestuften Standorts-„Zonen". Zone I. Geschlossener, z. T. übermannshoher Unterstand von Adlerfarn. Grundwasser auch flacher wurzelnden

Digitized by Google

Holzarten leicht zugänglich. In der Nachbarschaft von Brüchern und Mooren. „Bester Standort für Rotbuche. Daneben für Eiche." Stieleiche nur in den tiefsten Lagen, hier auch schon Traubeneiche, die bei geringem Geländeanstieg nur noch allein auftritt. Kahlhieb und einseitige Durchforstung haben auf ausgedehnten Flächen dieser Laubholzböden bis 100jährige Kiefernbeständen mit Resten von Buche und Eiche geschaffen. Zone II. „Gut entwickelte Blaubeerrasen, welche sich in geschwächter Form bis in 150jähriges Bestandsalter zäh halten und nur bei stärkerer Verlichtung allmählich durch Heide und Preißelbeere abgelöst werden." Mitunter üppiger Wachholder. „Noch örtliches Küstenklima." Grundwasser noch erreichbar. Kiefer, Traubeneiche, Rotbuche. Rotbuche leistet schon weniger als die Traubeneiche, verjüngt sich träge. Zone III. „Mäßig entwickelte Blaubeerrasen, welche bis zum mittleren Baumholzalter vorhalten, bei eintretender Lichtung aber schnell der Preißelbeere und Heide Platz machen. Bis zur Grenze dauernden Vorkommens der Rotbuche und Traubeneiche reichend. Nur noch in mäßigem bis geringem Grade durch örtliches Küstenklima und Grundwasser beeinflußt." Zone IV. „Ausgesprochenes Trockengebiet. Außer auf N- und allenfalls O-Hängen von Dünen tritt schon bei Eintritt ins Baumholzalter die Preißelbeere, die Heide und das Hungermoos an die Stelle der Blaubeere." Kiefer, sehr mäßige Birke. In Zone III und IV, dem Eulenfraßgebiet von 1923 und 1924, hat bis 1926 ein nur das Tote und bestimmt Lebensunfähige entnehmender Hieb Kahlhiebe auf größeren zusammenhängenden Flächen, horstweise Kahlhiebe und horst- bis flächenweise Samenschläge, jedenfalls aber bestimmt Großflächen-Kahlschläge geschaffen. Verf. spricht, vielleicht noch etwas schüchtern, die Erkenntnis aus, daß diese als etwas Naturgegebenes zum „Waldwesen" gehören mögen. „Und daß die kleinen Bestien, in Gestalt von Raupen und Käfern (und auch Blasenrost!) auch zu der natürlichen, die Kiefer einschließenden „Lebensgemeinschaft" gehören, kann doch im Ernst niemand bestreiten. Also hat es mit den berühmten Lebensgemeinschaften doch seine eigene Bewandnis. Sie arten zeitweise in eine Todfeindschaft aus." Die Wirtschaft in der I. Zone soll auf planmäßige Rückumwandlung in Laubholz (Rotbuche, Eiche, aber auch Linde, Spitzahorn, Hainbuche) ausgehen unter Erhaltung der Kiefer als Mischholz auf geeigneten Standortsinseln. Bei sofortigem Abtrieb der Kiefern „anhaltende Schwächung (aber nicht Ausrottung!) des Farns durch jährlich mehrmaliges Schneiden" und Begründung eines Pionierbestandes von Kiefer oder Birke oder beiden. Für die übrigen Zonen wird die Beschaftung ebenfalls eingehend geschildert, sie zeichnet sich von Zone zu Zone durch stärkere Bedeutung der Kiefer, Zurücktreten der Laubhölzer aus. (Für Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden, die mit den einfachen Mitteln, die dem Praktiker zur Verfügung stehen: Beobachtung, Reviergeschichte, geologischer Karte „Typen" auszuscheiden unternimmt und in solcher Weise „individualisierend" sich von den leider so Mode gewordenen Verallgemeinerungen fernhält. Dankenswert wäre für das aufschlußreiche Revier eine Nachprüfung mit den feineren Hilfsmitteln der Boden- und Klimakunde. D. Ber.).

Gussone, Vorbereitung und Durchführung der Bestäubung von 3123 ha großen, von der Nonne befallenen Flächen im Regierungsbezirk Schneidemühl und die dabei gewonnenen Erfahrungen. D. D. Forstwirt, 13/14, 1927.

Staatliche Oberförstereien Selgenau, Schloppe, Rohrwiese, Schönlanke wurden Frühjahr 1926 durch E. Merck - Darmstadt mit „Esturmit" unter Einsatz von 3 Junkers-Flugzeugen bestäubt. Auf 1100 ha wegen ungünstiger Witterung voller Erfolg nicht erreicht, auf 2000 ha Wirkung „teilweise hervorragend, wenigstens aber durchaus zufriedenstellend — die Witterung war auch hier zeitweise nicht ganz günstig —". Der übersichtlich gegliederte Bericht erstrebt, für künftige Bestäubungen praktische Fingerzeige zu geben. I. Verwaltungstechnische Vorbereitungen. 1. Die einzelnen Bestimmungen des Vertrags mit der bestäubenden Firma, die hier auch die Flugzeuge beschaffte. 2. Maßnahmen, um der Gefahr einer Gesundheitsschädigung von Mensch und Tier vorzubeugen. a) Polizeiverordnung, die bestimmte Handlungen auf forstfiskalischen Flächen verbot. b) Für nichtfiskalische Nachbarflächen ergänzende „Öffentliche Warnung". So „konnte kein begründeter Schadensersatzanspruch geltend gemacht werden". II. Betriebstechnische Vorbereitungen. 1. Auswahl der zu bestäubenden Fläche. 2. „Die Feststellung des Gesundheitszustandes der Eier und Raupen muß mehrmals und zwar auch noch während der Durchführung der Bestäubung erfolgen". 3. Einteilung des Bestäubungsgebietes für den Beflug in „Quartiere"

Digitized by Google

von 50—90 ha, möglichst quadratischer Form. Hiervon Karten für Oberförster, Förster, Flieger und örtlichen Leiter der Bekämpfung. 4. „Aussparungsflächen" müssen mindestens 250 m lange Seiten haben. 5. Kennzeichnung der zu bestäubenden Flächen durch 1,25 mal 0,80 m große Rahmenflaggen (weißer Nesselstoff auf Holzrahmen gespannt) an den Ecken der Quartiere. III. Zeit der Bestäubung. IV. Zahl der einzusetzenden Flugzeuge. Da 50 kg je ha gestreut wurde und ein Flugzeug 300 kg faßte, werden mit 1 Flug durchschnittlich 6 ha bestäubt. Bei ungünstiger (günstiger) Witterung werden je Kalendertag 2 (4) Flüge ausgeführt und mithin 12 (24) ha bestäubt. Bei einem für Nonne angenommenen Optimum der Bestäubungszeit von 35 Tagen können einem Flugzeug zugewiesen werden 420 (840) ha. V. Vorschläge zur weiteren Vervollkommnung des Verfahrens und Sicherung des Erfolges. a) Bestäubungsmittel. Erhöhung der Haftfähigkeit ohne Beeinträchtigung der im übrigen guten Eigenschaften erwünscht. Verschiedene Dosierung der Menge je ha nach Dichte und Höhe des Kronendaches verdiente künftig Beachtung. b) Art der Verstäubung. Zur Erzielung der erforderlichen Dichte der Bestäubung muß das Flugzeug gegenwärtig dieselbe Fläche mehrmals (beispielsweise in 9 Zeitabschnitten) überfliegen. Dadurch ist die Gefahr der Abspülung durch Regen größer, als wenn die ganze Menge auf einmal gestreut werden könnte. — Kosten sind leider nicht angegeben. R. B. Hilf.

B. Bücherschau.

Institut International d'Agriculture, Actes du Ier Congrès International de Sylviculture. Rome, 29. Avril bis 5. Mai 1926. 5 Bände. 8°. Rome, Imprimerie de l'institut international d'agriculture, 1926. Bisher erschienen: Bd. II, enthaltend die Berichte der 1. Abtlg.: Forststatistik u. -politik, -ökonomie u. -gesetzgebung. Forstlich. Unterricht. — Bd. IV. Berichte der 3. Abtlg.: Technische Probleme des Waldbaus und Nutzung der Wälder. — Bd. V. Berichte der Abteilung 4a: Bekämpfung der Wildbäche. Wiederaufforstung der Gebirge. Pflanzenkrankheiten. Sturm- u. a. Katastrophen. Fremdenverkehr. Werbung. Jagd. Fischerei. Verschiedenes. Berichte der Abteilung 4b: Holzvorräte der Tropen. Forstbenutzung der tropischen Länder. — Jeder Band etwa 470 Seit. Band I und III, im Druck, erscheinen in kürzester Zeit. Das ganze Werk geh. 300 Lire it.

Die vorliegenden Bände enthalten nicht weniger als 183 teilweise bebilderte Einzelbeiträge von Forstleuten aus aller Herren Ländern, abgefaßt in französischer, englischer, italienischer, deutscher und spanischer Sprache. Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß diese Veröffentlichung für den, der sich über Bedeutung und Problematik des Forstwesens in den verschiedensten Ländern unterrichten will, ein höchst wertvolles Hilfsmittel darstellt, das in allen Bibliotheken zu finden sein müßte. Da eine eingehende Besprechung des Werkes naturgemäß nicht möglich ist, werden wir nach und nach einzelne Berichte referieren. Schriftl.

Mathiesen, A., Die Waldungen Estlands, ihre Bewirtschaftung und der forstliche Unterricht in Estland. Ebenda, Vol. II p. 32.

Gibt zunächst geschichtliche Mitteilungen. Obwohl die Waldbesitzer schon 1664 durch Gesetz vor Ausbeutung der Wälder gewarnt wurden, litt Estland bis in die neuste Zeit unter zu starker Abnutzung. Durch die Agrarreform von 1919 wurden fast sämtliche Privatwaldungen verstaatlicht. Vorher gehörten 473 000 ha den Rittergutsbesitzern, 136 000 ha den Majoratsbesitzern, 98 000 ha den Kleingrundbesitzern, 93 000 ha dem Staate und der Rest den Städten, Stiftungen, Kirchen, Agrarbanken. Heute beträgt die Gesamtfläche des Staatswaldes 1,1 Millionen ha mit 743 000 ha Waldboden. Estland (4,8 Millionen ha) ist zu 20% bewaldet. Mittlere Jahrestemperatur 4,5 Grad Celsius, Niederschlagsmenge in Dorpat 588 mm. Geologisch zwei Hauptzonen: Nord Eesti mit silurischen Ablagerungen, hauptsächlich Kalk-, teilweise Dolomitgesteinen und Süd Eesti mit ziemlich lockerem Sandstein aus mitteldevonischer Periode. Kiefer 35%, Fichte 30% der Fläche, rein und gemischt. Dann Birke, Aspe, Erle, Esche und — vereinzelt — Eiche. Aspe hat mit 100 Jahren 50 cm Durchmesser und Höhen von 30 m. Die meisten Aspen sind rotfaul, nicht selten schon im 60. Jahre. Birke erreicht Höhen bis zu 30 m und 350 fm je ha mit 60 Jahren. Der Holzbedarf des Landes ist gering und fällt noch. Die Holzausfuhr macht 18,8% der Gesamtausfuhr aus, einschließlich Fertigwaren (Möbel, Stuhlböden, Zellulose, Papier, Zündhölzer) sind es 33%. Die Einrichtung der verstaatlichten Privatforsten soll 1926 nach der russischen Instruktion von 1911 beendet sein. Kiefer wird auf Plätze gesät, Fichte gepflanzt. Kiefernkulturen überwiegen fünffach, weil sie besser

Digitized by Google

gedeihen. Jagd ist sehr zurückgegangen, Elch durch Revolutionen fast ganz ausgerottet, Bär, Wolf und Luchs kommen noch vereinzelt vor. Forstlicher Unterricht: Die staatlichen Revierverwalter erhielten vor dem Kriege ihre Ausbildung in Deutschland oder in der russischen Forstakademie. Seit 1920 gibt es bei der Universität Dorpat (Tartu) eine zur landwirtschaftlichen Fakultät gehörige Forstabteilung. Das theoretische Studium dauert 7 Semester. Dann ½ Jahr praktische Betätigung mit Diplomarbeit und Hauptprüfung. Die zwischen den Semestern liegende Sommerzeit vom Mai bis September wird durch praktische Übungen in dem Universitätslehrrevier ausgefüllt: Vermessungen, waldbauliche und Abschätzungsarbeiten, Forstbenutzung und Technologie (Holzfällung, Flößerei, Sägemühle, Harznutzung). Zur Weiterentwicklung der Forstwissenschaft ist der Universität ein Revier mit Versuchsanstalt angegliedert. Die Försterausbildung geschieht in der 1923 eröffneten Forstschule. Zum Eintritt ist die Absolvierung einer vierklassigen Elementarschule nötig. Baumann.

Frank, E., Über Bodenazidität im Walde. 8°, 155 S. Universitätsbuchhandlung Speyer & Kaerner, Freiburg i. B. 1927. Brosch. 6 RM.

Die den größten Teil des Buches einnehmenden Untersuchungen sind vorwiegend am südlichen Steilabfall des Schwarzwaldes vorgenommen und erstrecken sich auf die Bestimmung des Ph-Wertes mittels der kolorimetrischen Methode nach Clark und Lubs und der Titrationsazidität, je im wässrigen und K Cl-Auszug. Gleichzeitig wurde die Methode Comber erprobt. Die Ergebnisse stehen i. a. mit denjenigen bekannter Untersuchungen im Einklang. So zeigt sich zunächst, daß die Säuregrade des Waldbodens durchschnittlich viel höher sind als die des Ackerbodens. Neutrale oder basische Reaktion konnte selbst auf Kalkboden nur ausnahmsweise festgestellt werden. Dies wird auf die im Walde stärker tätige Auswaschung und besonders auf die Säurebildung bei der Zersetzung von Humusstoffen zurückgeführt. Die Ph-Zahl schwankt zwischen 3 und 8, die Titrationsazidität je kg Boden im K Cl-Auszug zwischen 1,3 ccm n H Cl und 180 ccm n Na O H, im wässrigen Auszug entsprechend zwischen 0,3 und 12,7. Der Säuregrad wechselt nach Bestandeszusammensetzung, Lichtungsgrad, Meereshöhe, Bodendecke und Grundgestein. Mit zunehmender Tiefe nimmt er im allgemeinen ab, kann aber in gleicher Tiefe bei derselben Örtlichkeit erhebliche Unterschiede aufweisen. Bemerkenswert ist hierbei, daß die nach verschiedenen Bestimmungsverfahren erhaltenen Werte oft unterschiedliche Bewegung zeigen. Die höchsten Säuregrade traten bei Humusböden auf, wechselnd nach dem Zersetzungsgrade. In Bezug auf das Grundgestein stehen Granit und Gneis an erster Stelle, ihnen folgt der Buntsandstein und am wenigsten zur Säurebildung neigten die Kalkgesteine. Auf Hochlagen nimmt die Säure zu. Die Exposition ist je nach Höhenlage und Baumbestand von wechselndem Einfluß. Im allgemeinen ist die nördliche die sauerste; die östliche steht ihr nahe. Die klimatischen Faktoren, besonders die Niederschlagshöhe, scheinen hier von großem Einfluß zu sein. Exponierte Orte, wie Kämme, Rücken, Köpfe, sowie obere Hanglagen sind sauerer als untere Hanglagen, sowie Täler und Mulden. Selbst bei relativ kleinen Bodenvertiefungen konnten erhebliche Unterschiede festgestellt werden. Nadelwald ist meist sauerer als Misch- und Laubwald. Z. T., so bei Esche und Ahorn, dürften die Unterschiede jedoch auf die den betreffenden Holzarten entsprechenden Standortseigenschaften zurückzuführen sein. Lichtung wirkt — vorzugsweise durch die veränderten Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse — säuremindernd, erhöhend nur da, wo sie Verhagerung nach sich zieht. Kahlschlag wirkt entsprechend. Unter bestimmten Moosen sowie Heide und Heidelbeere wurden meist höhere Aziditätsgrade gefunden als in der Umgebung, unter gewissen Gräsern wie Festuca, Poa, Carex briz., Melica und Luzula, stets geringere. Fließendes Wasser ermäßigt, stehendes erhöht die Azidität. Mechanische Bodenumlagerung hat eine Erniedrigung der Azidität im Gefolge. Die Anwesenheit von Maulwürfen und Regenwürmern kann als Anzeichen für einen geringeren Säuregrad aufgefaßt werden. Standortspflanzen geben nur einen ungefähren Anhalt. Ihr Vorkommen unterliegt Schwankungen je nach den äußeren Vegetationsverhältnissen. Die Holzarten zeigen nur geringe Unterschiede. Nach den Ph-Werten vom sauersten aufsteigend folgen nacheinander: Kiefer, Fichte, Tanne, Eiche, Buche, Lärche und Esche. Innerhalb normaler Säuregrade waren Unterschiede in der Ertragsleistung nicht festzustellen. Die Keimung von Samen wird in höheren Aziditäts- und Alkalitätsgraden verhindert oder verzögert. Die Untersuchungen haben zum Teil neue Ergebnisse gezeitigt. Wesent-

Digitized by Google

lich ist die Feststellung, daß die Bestimmung des Ph-Wertes allein zur Erforschung der Aziditätsverhältnisse nicht ausreicht und von besonderem Wert in Bezug auf die Probeentnahme sind die Beobachtungen über die auf kleinstem Raum wechselnden Eigenschaften des Waldbodens auch bezüglich des Säuregrads. Die Folgerungen sind meist vorsichtig gezogen, doch ist zu beanstanden, daß auch da zwischen Ursache und Wirkung unterschieden wird, wo die Ergebnisse der Untersuchungen nur die Festlegung gegenseitiger Beziehungen gestatten. Die ersten Buchabschnitte bringen eine kurze Übersicht über die Literatur bis Ende 1925 mit einer Schilderung der verschiedenen Aziditätsformen nach Kappen, sowie eine Beschreibung der Bestimmungsverfahren. Auf weitere Literatur wird in den späteren Ausführungen Bezug genommen. Hierdurch wird das Buch zugleich zu einer Einführung in die Aziditätsfrage und kann auch als solches empfohlen werden.

Alechin, W. W., Was ist eine Pflanzengesellschaft? Ihr Wesen und ihr Wert als Ausdruck des sozialen Lebens der Pflanzen. 8°, 50 S. Repertorium Specierum novarum regni vegetabilis. Beihefte, Band XXXVII. Herausgeg. v. Prof. Dr. F. Fedde. Übersetzt v. Selma Ruoff. Verlag des Repertoriums, Dahlem b. Berlin, 1926. Brosch. 6 RM.

An Hand von zahlreichen Beispielen aus russischen Gebieten beschreibt der Verfasser die Eigenschaften einer Pflanzengesellschaft. Als erstes charakteristisches Merkmal bezeichnet er die vertikale Schichtung über der Erde und im Wurzelraum, welche er als Ergebnis der Anpassung in einem langwierigen Konkurrenzkampfe erkennt, sowie die Schichtung in der Zeit, d. h. den Wechsel der „Aspekte" je nach der Jahreszeit. Reine Bestände mit nur einfacher Schichtung sind hiernach keine Pflanzengesellschaften. Als weiteres Kennzeichen gut entwickelter, alter Pflanzengesellschaften wird eine dreifache Sättigung genannt, und zwar in Bezug auf den räumlichen Stand, oberirdisch und unterirdisch, und in Bezug auf die zeitliche Aufeinanderfolge, d. h. die Ablösung der einen Pflanzen durch andere in lückenloser Folge während der Vegetationszeit. Bei vielen Pflanzen ist hierbei eine mosaikartige Verteilung in mehr oder minder großen Gruppen charakteristisch, welche ihnen eine gewisse „soziale Kraft" verleiht. Bau und allgemeine Physiologie der Gesellschaften sind von den meteorologischen Verhältnissen der einzelnen Jahre abhängig und werden auch durch die Tierwelt beeinflußt. So sind sie nicht nur beweglich während eines Jahres, sondern auch während längerer Zeiträume. Trotzdem bilden sie ein „System im Gleichgewicht". Sie sind zwar in Bewegung, ihre Zusammensetzung schwankt aber gleichsam um einen mittleren Punkt herum, wie ein Pendel rechts und links um seinen Ruhepunkt. Störungen dieses „veränderlichen Gleichgewichts" kommen vor. Sich selbst überlassen kehren gestörte Gesellschaften jedoch wieder zu ihren Ausgangstypen zurück. Ein anschauliches Bild von der Auffassung des Verfassers gibt sein Schema der „pflanzlichen Gruppierungen". Er unterscheidet diese in: I. Offene. 1. Siedlungen. 2. Reinbestände. a) Zeitweilig bestehende. b) Dauernde. II. Geschlossene. 3. Gesellschaften. a) Im gestörten Gleichgewicht. b) Im fließenden Gleichgewicht. c) Im stabilen Gleichgewicht. a) Ungesättigte. b) Gesättigte. Wie der Verfasser selbst erkennt, wird seine Einteilung in der Praxis Schwierigkeiten machen. Dies gilt besonders bezüglich des Waldes. Die in der forstlichen Literatur neuerdings verschiedentlich ausgesprochene Erkenntnis, daß der Wirtschaftswald in seiner augenblicklichen Zusammensetzung i. d. R. nichts Ständiges ist, sondern als Pflanzengesellschaft eine wandelbare Erscheinungsform darstellt, geht jedoch mit zwingender Notwendigkeit aus ihr hervor. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, „daß die Beschreibung einer Pflanzengesellschaft, die einem bestimmten Jahr entspricht, keine vollständige Erkenntnis derselben geben kann, sondern nur eine annähernde", beachtenswert besonders für bodenfloristische Untersuchungen. Das Buch bringt zwar wenig Neues an Tatsachen, ist aber für uns von Wert, da es die Betrachtung bekannter Erfahrungen von allgemeineren Gesichtspunkten lehrt. Die Übersetzung ist gut.

J. Bungert.

Falck, K., Hausschwamm-Forschungen, Heft 9, G. Fischer, Jena, 1927, 64 Seiten. 4,50 RM.

Das Heft enthält einen Nachruf über Alfred Moeller mit einem Bild Moellers (S. 1 bis 11). F. würdigt hier besonders die Verdienste Moellers für die Förderung der forstlich-mykologischen Forschung in Preußen. Die Lebensbeschreibung ist für den Forstmann sehr lesenswert. Das Heft enthält dann weiter Gutachten von Moeller zur Hausschwammfrage, die von Falck aus einer Reihe von

Digitized by Google

Arbeiten ausgewählt sind. Diese Gutachten führen in das Wesen der Holzzerstörung ein und zeigen, wie mit fortschreitender Wissenschaft die Erkenntnisse immer sicherer und damit für die Praxis immer wertvoller werden.

Dannecker, Der Waldwirt. E. Ulmer-Stuttgart, 1926, 129 Seiten, 7 Abbildg. 2,50 RM.

Ein „Handbüchlein für bäuerliche Waldeigentümer und selbst wirtschaftende Waldbesitzer" und ein „Lesebüchlein für Freunde des Waldes" nennt es der Verf. Als Leiter der Geschäfte des württembergischen Waldbesitzerverbandes und des Forstwirtschaftsrates der Landwirtschaftskammer Stuttgart war er für diese Aufgabe berufen wie kein anderer. Es bedarf nur vermerkt zu werden, daß er auch tatsächlich diese Aufgabe geschickt gelöst hat und daß das Büchlein zum Selbstunterricht für Waldbesitzer gut geeignet ist. H. H. Hilf.

Geschäftliches.

Zur Herbstdüngung.

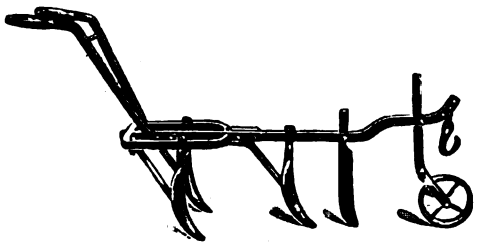
Viele Landwirte sind sich des großen Wertes der Kunstdüngeranwendung zur Winterung noch nicht bewußt. Sehr viele düngen auch zu schwach oder falsch, weil sie die Ansprüche der Pflanzen nicht berücksichtigen oder nicht kennen. Wintergetreide und Wiesenpflanzen nützen infolge ihrer langen Wachstumszeit die mineralischen Nährstoffe besonders gut aus, wozu der frühzeitige Beginn ihres Wachstums im Frühjahr nicht wenig beiträgt. Es wäre daher durchaus falsch, eine reichliche Ernährung der Winterung zu unterlassen.

Druckfehler-Berichtigung.

Forstarchiv Heft 16 Seite 288 betr. Referat über Fellmeth, die Spiegelauer Waldbahn. Linke Spalte, 4. Zeile von unten muß das Wort **„nicht"** gestrichen werden.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Sägen u. Werkzeuge D&S 18 22
J.D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68
Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung



Neuheiten
auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.
Wilhelm Göhlers Wittwe,
Freiberg i. Sa.
Bitte Preisliste H verlangen

Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art, Numerier- und Meßwerkzeuge

Jahrbuch für Moorkunde
für die Forstwirtschaft gleichfalls aktuell, erscheint, herausgegeben von Prof. Dr. Tacke, Bremen, in unserem Verlage.
Auf Anfordern teilen wir Ihnen gern die Preise der bisher erschienenen Bände mit.
M. & H. Schaper,
Verlag
Hannover

Dieser Nummer ist ein Prospekt der
Rehrwieder Import G. m. b. H.
Hamburg
beigefügt worden, den wir freundl. Beachtung empfehlen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. September 1927** | Heft 18

Übersichten und Abhandlungen.

Beiträge zur Kenntnis des Molkenbodens.

Einige Untersuchungen aus der Oberförsterei Hombressen.

Mit 9 Abbildungen.

Von Joachim Krahl-Urban.

E. G. Strehlke hat in seinem im Heft 9, 1926, dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatz einige Beobachtungen über das waldbauliche Verhalten des Molkenbodens in der Oberförsterei Hombressen veröffentlicht. In dieser Arbeit ist alles Wesentliche über die Lage des Reviers, seine geologische und forstliche Geschichte und über die Eigenschaften und das waldbauliche Verhalten des Molkenbodens enthalten. Es lag nahe, die physikalischen Eigenschaften des Molkenbodens einer möglichst eingehenden Beobachtung zu unterziehen, zumal Untersuchungen am gewachsenen Boden von besonderem Wert für die Beurteilung des physikalischen Bodenzustandes sind.*)

Die Konstruktion der Bodensonde und ihre Arbeitsweise sind in Heft 3, 1926, der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen („Über den Einfluß verschiedener Holzarten auf den Lockerheitsgrad des Bodens" von R. Albert und H. Penschuck) näher beschrieben worden. Hier soll deswegen nur einiges über ihre Verwendungsmöglichkeit auf Molkenböden gesagt werden.

Es war vorauszusehen, daß das Arbeiten mit der Sonde an sich weit schwieriger sein würde als auf den diluvialen Sandböden der Mark. Der sich gegen Feuchtigkeit extrem verhaltende Molkenboden kann weder in Zeiten großer Trockenheit, in denen er einer steinharten Tenne gleicht, noch in Perioden großer Niederschläge, wo er sich in eine breiige Masse verwandelt, zu Untersuchungen

*) Siehe Burger, Pys. Eigenschaften der Wald- und Freilandböden, Mitt. der Schweizerischen Zentralanstalt, 13. Band, 1. Heft.

Die Durchführung der Untersuchungen, die in der Praxis meist auf große Schwierigkeiten stößt, wurde ermöglicht durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Revierverwalters der Oberförsterei Hombressen, Herrn Forstrat Backhaus, der meine Arbeiten stets förderte, und von Herrn Professor Dr. Albert, der mir die v. Meyenburg'sche Druck- und Festigkeitssonde zur Verfügung stellte. Beiden Herren bin ich zu großem Dank verpflichtet.

Digitized by Google

herangezogen werden. Das eine Mal würde er dem Eindringen der Sonde einen unüberwindbaren Widerstand entgegensetzen, zum andern würde dieser praktisch auf Null herabsinken. Auf diese Weise könnten also keine Vergleichswerte erhalten werden. Am günstigsten in dieser Beziehung scheint das Frühjahr (März, April) zu sein, weil dann die Extreme nicht so hervortreten. Die Untersuchungen wurden denn auch in dieser Jahreszeit, bei mittlerer Bodenfeuchtigkeit, durchgeführt. Erschwert wurden die Arbeiten durch die dauernd wechselnde Mächtigkeit des Molkenbodens. Stellenweise betrug diese 60 cm, um wenige Meter davon auf 20 cm herabzusinken. Ein sorgfältiges Abbohren der zu untersuchenden Flächen mit Hilfe des Bohrstockes, häufig auch durch Bodeneinschläge, war deshalb notwendig, da sonst die Vergleichsfähigkeit der Bodenwiderstandszahlen in Frage gestellt worden wäre.

Als drittes hinderndes Moment sei das häufige und stellenweise geradezu massenhafte Vorkommen von Steinen (Sandsteinen) in allen Größen in und auf dem Molkenboden genannt.

Während die Arbeiten in den Kiefernbeständen durch das der Kiefer eigene Wurzelsystem kaum behindert werden, ist dies infolge der im Molkenboden besonders flach verlaufenden Fichtenwurzeln in erheblichem Maße der Fall. Besonders vorsichtige und behutsame Entfernung des Bodenüberzuges und des Wurzelnetzwerks ist notwendig, um den gewachsenen Boden für die Messung freizubekommen. Aber selbst dann setzen, besonders in dichten Jungwüchsen, viele Wurzeln dem Eindringen der Sonde einen gewissen Widerstand entgegen. Dies ist bei der Auswertung der Meßresultate zu beachten.

Im allgemeinen hat sich die Meyenburg'sche Druck- und Festigkeitssonde als brauchbares Instrument für die Untersuchung von Molkenböden erwiesen. Die Arbeiten mit ihr erfordern allerdings größere und eingehendere Vorbereitungen als auf Sandböden und nehmen schon aus diesem Grunde mehr Zeit in Anspruch. Steine und Wurzeln lassen zudem manche Messung nicht brauchbar werden. Es soll indessen von vornherein betont werden, daß bei der Auswertung der Meßzahlen nur offensichtliche „Ausreißer" nicht berücksichtigt wurden. Es hat sonst nicht die geringste Berichtigung der Widerstandskurven, auch nicht bei häufig gänzlich verschiedenem Charakter derselben, stattgefunden.

Folgende Fragestellung wurde den Untersuchungen zu Grunde gelegt:

Welchen Einfluß üben Fichten- und Eichenbestände auf den Lockerheitsgrad des Molkenbodens aus, und sind etwaige Unterschiede zahlenmäßig erfaßbar?

1. Die Wirkung alter Eichenstubben.

Die wuchsfördernde Wirkung alter Eichenstubben ist bereits von Strehlke (siehe oben) eingehend gewürdigt worden. Dennoch ist es erforderlich, trotz der dabei unvermeidlichen Wiederholungen, um die Grundlagen der Messungen darzulegen und den Zusammenhang der Arbeit zu wahren, auf diese Erscheinung kurz einzugehen.

Distrikt 143 c, Fichte 20 j., 1906 im 1,3 m Quadratverband mit 4—5 j. Pflanzen begründet; 1907/08 und 1912/13 je ca. 5% Nachbesserung je Hektar. Vorbestand: Räumde aus uralten Eichen, Buchen, Hainbuchen und Birken, sogenannter „Urwald". Wuchs: sehr schlecht. Duchschnittshöhe: 1 m. Benadlung: dünn, Nadeln gelb-grün. Unregelmäßig über die ganze Fläche verstreut fallen zahlreiche Gruppen und Horste durch Vorwüchsigkeit und frische, dunkelgrüne Benadelung ihrer Fichten auf.

Vier solcher Gruppen wurden nun, ohne besondere Auswahl zu treffen, zu näherer Untersuchung herausgegriffen.

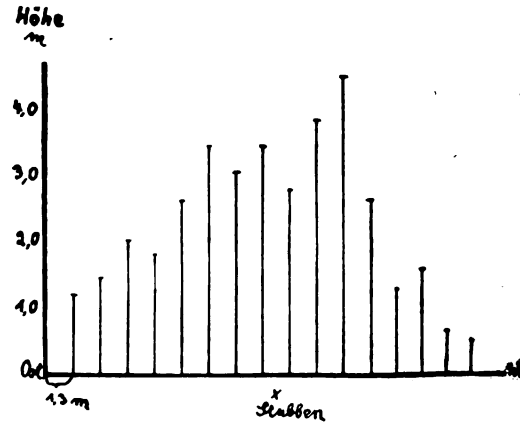


Abb. 1. Profil einer Fichtenreihe an einem alten Eichenstubben.

Digitized by Google

Bei ihnen wurden jedesmal alte, meist gänzlich verrottete Eichenstubben durch zahlreiche Bodeneinschläge einwandfrei festgestellt (s. Strehlke). Gruppe 4 möge als Beispiel dienen. (Abb. 1).

Die Mittelhöhen betrugen als Mittel von 15 Höhenmessungen: Im Vorwuchshorst 3,38 m; außerhalb desselben 1,18 m.

Der Bodeneinschlag zeigte folgendes Bild:

I. von 0—2 cm: dunkler Grashumus.

II. von 3—10 cm: stark mit Humus durchsetzter, dunkel gefärbter Molkenboden.

III. von 11—13 cm: schwach mit Humus durchsetzter Molkenboden. Heller als II.

IV. von 14—31 cm: reiner, hellgrauer, tonfarbener Molkenboden.

V. unter 32 cm: toniger Lehm.

Die Übergänge zwischen den einzelnen Schichten sind unvermittelt. — Die Bodenflora in und außerhalb der Gruppen ist im wesentlichen dieselbe, wenn auch innerhalb Moose (Polytrichum) oft vorherrschen.

Sowohl innerhalb der Gruppen, deren Größe etwa 1 ar beträgt, als auch kreisförmig, etwa in einem Abstand von 20 m um dieselben herum, wurden Messungen mit der Meyenburg'schen Sonde ausgeführt. Das Resultat ist in Abb. 2 wiedergegeben. Ihr sind die Mittelwerte sämtlicher Messungen aus allen 4 Gruppen zu Grunde gelegt worden.

Während bis zu einer Bodentiefe von 7,5 cm die Widerstandskurven annähernd

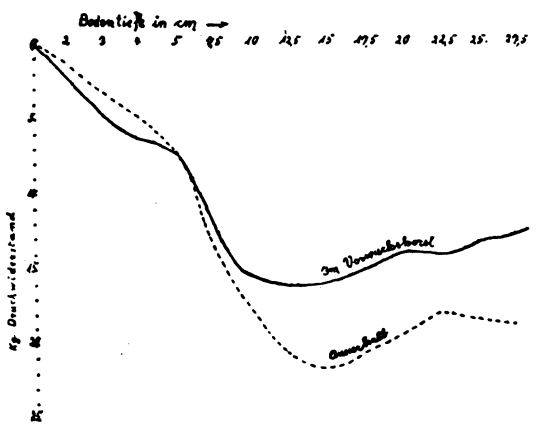


Abb. 2. Bodenwiderstände innerhalb und außerhalb eines Vorwuchshorstes an einem alten Eichenstubben. Anzahl der Messungen: im Vorwuchshorst: 92 Außerhalb: 99.

gleich verlaufen, der Boden also wohl infolge äußerer Einflüsse die gleiche Dichtlagerung aufweist, ist von da an der Boden innerhalb des Vorwuchshorstes erheblich lockerer gelagert. Die Differenz zwischen den beiden Kurven beträgt dann durchschnittlich 6 kg. Die alten Eichenstubben mit ihren unzähligen Wurzelkanälen sind wahrscheinlich die Ursache dieser Lockerheit. Sie wirken inbezug auf Durchlüftung, Durchwärmung und Wasserführung wie eine Dränage des Bodens. Den Fichtenwurzeln werden ganz andere Lebensmöglichkeiten gegeben als auf dem nicht auf diese Weise aufgeschlossenen Molkenboden. Die angestellten Wurzeluntersuchungen bestätigen diese Ansicht.

Während nach Erdmann die Eiche starke Bodenverdichtung ohne nachteilige Folgen für ihr Fortkommen verträgt, ja sogar imstande ist, solche Böden für künftige Bestandesgenerationen aufzuschließen, ist die Fichte außerordentlich empfindlich gegen jede Festlagerung des Bodens. Sie hat allgemein auf dem Molkenboden ein sehr flachstreichendes Wurzelsystem. Bei keinem der zahlreichen Bodeneinschläge wurden Fichtenwurzeln im humusfreien Molkenboden gefunden. Ihr Durchwurzelungsbereich erstreckt sich gewöhnlich nur auf die Zone von 1 bis 10 cm, also auf den stark mit Humus angereicherten Boden. Die meisten Wurzeln sind sogar in der dem Boden aufgelagerten Humusschicht zu finden (s. auch Strehlke). Eichenwurzeln dagegen durchzogen den Molkenboden in seiner ganzen Mächtigkeit, sie wurden in einem Falle (Gruppe 4) sogar in der dem Molkenboden untergelagerten Buntsandsteinverwitterung in 34 cm Tiefe angetroffen. Während nun die Fichtenwurzeln auf dem Molkenboden auf eine in ihrer Mächtigkeit sehr geringe Bodenschicht angewiesen ist, dringt sie dort, wo die Eiche ihr den Weg bereitet hat, tiefer in den Boden ein. In den von den Eichenwurzeln hinterlassenen, zum Teil mit Moder ausgefüllten Kanälen konnten in zahlreichen Fällen Fichtenwurzeln nachgewiesen werden.

Beispiel (Abb. 3):

Nachdem der Eichenstubben (St.) nach langem Suchen gefunden war, wurde in der Entfernung von 1 m der Bodeneinschlag B ausgeführt. Dabei fand sich bei einer Tiefe von 25 cm im reinen Molken-

Digitized by Google

boden in einem Eichenwurzelkanal eine Fichtenwurzel. Ihr Verlauf wurde verfolgt, und dabei festgestellt, daß die Wurzel von der Fichte (Fi) aus zunächst

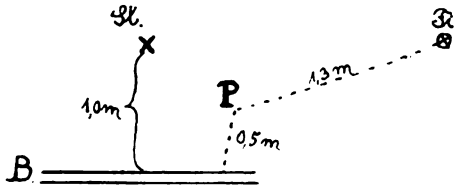


Abb. 3. Fichtenwurzel in einem Eichenwurzelkanal.

auf eine Entfernung von 1,3 m in 6 cm Tiefe vorwärts gewachsen war. Bei Punkt P stieß sie auf den alten Eichenwurzelkanal und bog im Winkel von etwa 90 Grad in diesen ein. Nach weiteren 50 cm wurde sie, wie vor beschrieben, gefunden.

2. Die Wirkung des Adlerfarns.

a) Die vorbeschriebenen Messungen sollten noch bei einer 5. Vorwuchsgruppe vorgenommen werden. Sie unterschied sich insofern von den ersteren, als an der Stelle, wo die Fichten erheblich besserwüchsig waren, der Adlerfarn im Verein mit wenig Hypnum den Bodenüberzug bildete, während außerhalb der Vorwuchsgruppe, in der kümmernden Kultur, die sonst übliche Bodenflora, bestehend aus Nardus stricta, Molinia coerula und Moosen, auftrat. Abb. 4 gibt das Profil des Horstes, eine Pflanzreihe von Ost nach West, wieder.

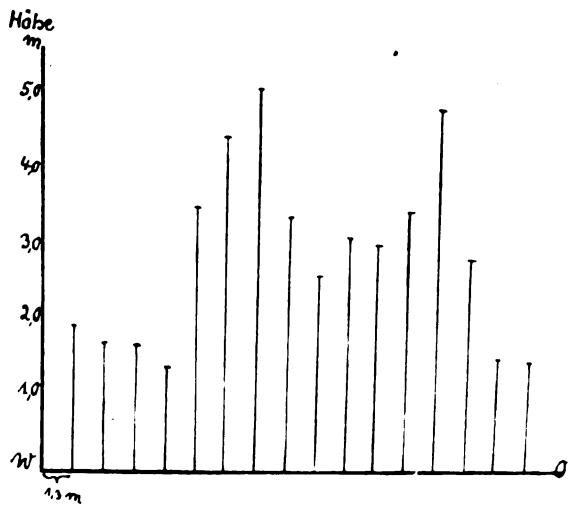


Abb. 4. Profil einer Fichtenreihe durch einen Adlerfarnhorst.

Die Annahme, daß auch hier ein gänzlich veralteter Eichenstubben die Ursache der Frohwüchsigkeit sei, erwies sich als falsch. Trotz eifrigsten Nachgrabens wurden nicht die geringsten Spuren von Eichenwurzeln oder deren Kanälen gefunden. Dagegen war der Molkenboden in seiner ganzen Mächtigkeit von zum Teil bereits abgestorbenen Farnwurzeln durchzogen. Das Verhalten der Fichtenwurzeln, die sonst auch hier nur in der obersten Zone von 1—8 cm anzutreffen waren, den durch den Farn gebildeten Kanälen gegenüber, war das gleiche wie bei den Eichenstubben. In einem Falle

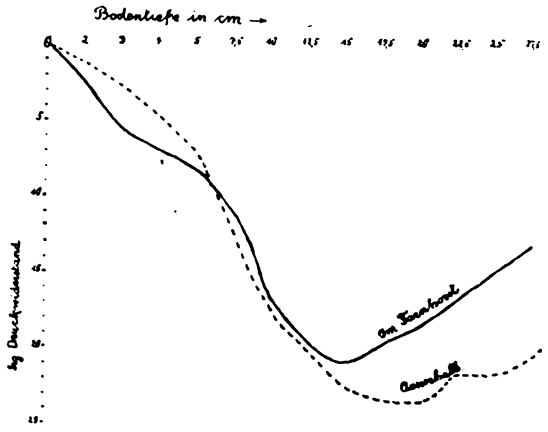


Abb. 5. Bodenwiderstände innerhalb und außerhalb eines Farnhorstes. Anzahl der Messungen: im Farnhorst: 30 Außerhalb: 22.

wurde sogar ein ganzes Bündel von Fichtenwurzeln in einem mit einer schleimigfaserigen Masse angefüllten Farnwurzelkanal gefunden. Mehrere Bodeneinschläge zeigten dasselbe Bild:

I. von 0—3 cm: dunkelbrauner Farnhumus.

II. Von 4—13 cm: stark mit Humus durchsetzter, dunkel gefärbter Molkenboden, nach unten allmählich heller werdend.

III. Von 14—30 cm: hellgrauer, tonfarbener Molkenboden.

IV. Unter 30 cm: lehmiger Ton.

Eine scharfe Abgrenzung der Schichten ist nicht vorhanden. Es findet ein ganz allmählicher Übergang statt im Gegensatz zu dem Boden außerhalb des Farnhorstes.

Die Messungen wurden wie unter I beschrieben durchgeführt. Das Resultat ist in Abb. 5 angegeben.

Digitized by Google

Die Differenz in den Widerstandszahlen von 2—5 cm Tiefe soll unberücksichtigt bleiben, weil ihr Auftreten wahrscheinlich durch das Vorhandensein von den infolge der Besserwüchsigkeit der Fichte im Vorwuchshorst zahlreicheren Wurzeln zu erklären ist. Von 5—15 cm Tiefe weist der Boden annähernd die gleiche Festlagerung auf. Von 15 cm Tiefe an zeigt der Farnboden eine bedeutend größere Lockerheit als der umliegende Grasboden. Bei einer Tiefe von 27,5 cm wächst die Differenz der Widerstände auf 8 kg an! Es erübrigt sich, hier noch einmal die Gründe für diese Unterschiede und ihre Auswirkung auf die Bodenbeschaffenheit darzulegen. Das unter 1 Gesagte gilt auch für diesen Fall.

b) Wenn auch bereits Engler die lockernde Wirkung des Adlerfarns auf einzelne Bodenarten festgestellt hat, für den Molkenboden ist dies m. W. noch nicht geschehen. Aber gerade für ihn wäre die Klärung dieser Frage von großer Wichtigkeit, da der Adlerfarn häufig als sehr lästiges, verdämmendes Unkraut in Fichtenkulturen empfunden und dementsprechend bekämpft worden ist.

Unabhängig von den vorbeschriebenen Untersuchungen in dem Fichtenvorwuchshorst, wo der günstige Einfluß des Farns unmittelbar in der Besserwüchsigkeit der Fichten festzustellen war, wurden Messungen in einem Eichenbestand, Distrikt 91 b, ausgeführt. Bestand: Pflanzeichen im 4 mal 12 m Verband, 80 j., geringwüchsig. Bodenflora: Gras mit wenig Hypnum und Polytrichum, stellenweise Beerkraut und Sphagnum, gruppenweise Adlerfarn. Bodeneinschlag in einem ca. 3 ar großen Adlerfarnhorst:

I. von 0—3 cm: schwarzer Farnhumus,

II. von 4—23 cm: stark mit Humus durchsetzter, dunkelgefärbter Molkenboden,

III. von 24—31 cm: schwach mit Humus durchsetzter Molkenboden, heller als II,

IV. von 32—43 cm: reiner, hellgrauer, tonfarbener Molkenboden,

V. unter 43 cm: rötlich gefärbter toniger Lehm.

Es wurde ein Anzahl von Messungen sowohl im Farnhorst als auch außerhalb desselben im Grase vorgenommen. In der Abb. 6 ist das Resultat graphisch wiedergegeben. Der Boden zeigt dort, wo er unter dem Einfluß des Farns steht, eine nach der Tiefe zu zunehmende größere Lockerheit. Das in der Fichtenkultur erhaltene Ergebnis wird also bestätigt.

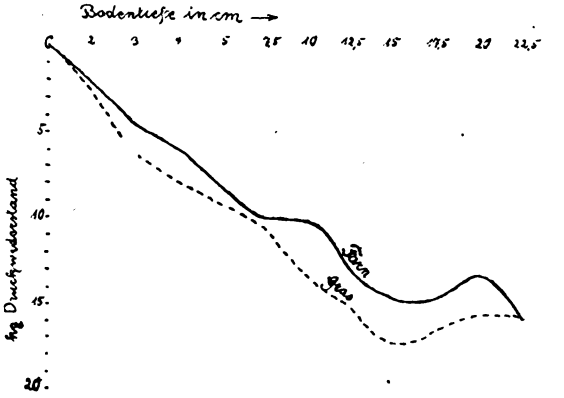


Abb. 6. Bodenwiderstände im Farn (37 Messungen) und im Gras (52 Messungen).

Wir sehen auch, daß hier, wo kein flachstreichendes Wurzelwerk die Messungen behindert, die Lockerheit auch in den obersten Bodenschichten wahrnehmbar ist.

3. Messungen in einem 35jährigen Fichten- und in einem 80jährigen Eichenbestand auf Molkenboden.

Daß die lebende Waldgeneration nachweisbare physikalische Veränderungen im Boden hervorruft, haben Albert und Penschuck (s. oben) für einige Holzarten auf Sandböden nachgewiesen. Auf Molkenböden sind derartige Untersuchungen m. W. noch nicht durchgeführt worden.

Die zur Untersuchung ausgewählten Bestände sind insofern gut vergleichsfähig, als nach alten Betriebswerken der Vorbestand bei beiden derselbe offene Hutewald war, räumdeartig bestockt mit geringwüchsigen Eichen, Hainbuchen, Erlen und Birken. Etwa auftretende Unterschiede in der Dichtigkeit des Bodens sind daher lediglich dem Einfluß der jetzigen Waldgeneration zuzuschreiben.

a) Distrikt 90 a. Bestand: $\frac{35}{30—40}$ jähr. Fichtendickung aus Pflanzung im 1,3 m Quadratverband. Wüchsig, an nassen Stellen kümmernd.

b) Distrikt 90 b. Bestand: 80 j. Eichen aus Pflanzung im 4 mal 12 m Verband. Geringwüchsig.

Digitized by Google

Der Molkenboden hat in beiden Beständen eine Mächtigkeit von 35 cm. Die Bodenprofile unterscheiden sich insofern, als der Boden des Fichtenbestandes in den obersten 20 cm eine wesentlich dunklere Färbung zeigt.

Die beiden Bestände grenzen auf langer Strecke gradlinig aneinander. Die Messungen wurden, um etwaige Einwirkungen des Nachbarbestandes auszuschalten, in 40 m Entfernung von der gemeinsamen Grenze vorgenommen. Das Resultat ist in Abb. 7 graphisch aufgezeichnet.

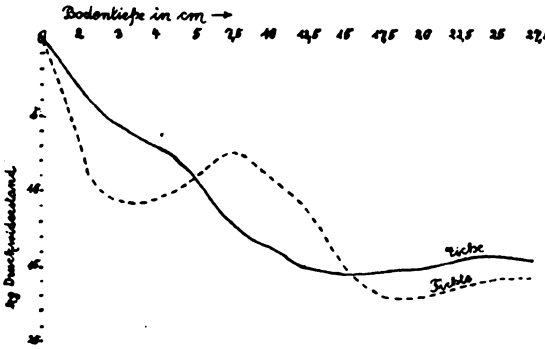


Abb. 7. Bodenwiderstände in einem 35jähr. Fichten- und in einem 80jähr. Eichenbestand auf Molkenboden. Anzahl der Messungen: Eiche 56 Fichte 63.

Vergleicht man die Bodenwiderstände, so lassen sich unschwer 3 Zonen erkennen:

Zone I: von 1—5 cm Bodentiefe.

Der Boden des Fichtenbestandes ist erheblich fester gelagert als der des Eichenbestandes. Der Widerstand bei 3 cm Tiefe beträgt in ersterem 10,7 kg, in letzterem nur 5,5 kg. Wenn auch, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, das flachstreichende Wurzelsystem der Fichte die Messungen beeinflußt hat, diese große Differenz muß m. E. in anderen Faktoren ihre Ursache haben.

Zone II: von 5—15 cm Bodentiefe.

Umgekehrt wie Zone I. Der Lockerheitsgrad des Bodens ist größer im Fichtenbestand. Die Differenz bei 10 cm Tiefe beträgt 4,5 kg.

Zone III: von 15—27,5 cm Bodentiefe.

Wie Zone I. Der Unterschied beträgt durchschnittlich 2 kg.

4. Messungen in einem 35jährigen Fichtenbestand und in einem 120jährigen Eichenbestand auf Lehm.

Für die im Abschnitt 3 gefundenen Werte ist nur sehr schwer eine in jeder Beziehung befriedigende Erklärung zu finden. Vergleichsweise wurden daher Messungen in denselben Bestandesarten auf tonigem Lehmboden ausgeführt.

a) Distrikt 85 c: Bestand $\frac{35}{30—40}$ jähr. Fichtendickung aus Pflanzung im 1,3 Quadratmeterverband.

Boden: toniger Lehm. Nadelstreu 2 cm.

b) Distrikt 85 d. Bestand: 120 j. Eichen. Pflanzung im 6 mal 6 m Verband.

Boden: wie vor. Beerkraut, Gras, horstweise Farn.

Durchführung der Messung wie im Abschnitt 3.

Auch das Ergebnis in Abb. 8 zeigt grundsätzlich dasselbe Bild.

Zone I: von 1—5 cm Bodentiefe.

Fichtenboden fester als Eichenboden.

Zone II: von 5—10 cm Bodentiefe.

Unterschied nur bei einer Tiefe von 7,5 cm (1,7 kg) erkennbar, Bodenwiderstand sonst praktisch gleich.

Zone III: von 10—27,5 cm Bodentiefe.

Eichenboden erheblich lockerer als Fichtenboden.

Differenz bei 17,5 cm annähernd 5 kg, durchschnittlich 3,5 kg.

Ein unmittelbarer zahlenmäßiger Vergleich der Messungen auf Molken- und auf Lehmboden (Abschnitt 3 und 4) ist nicht

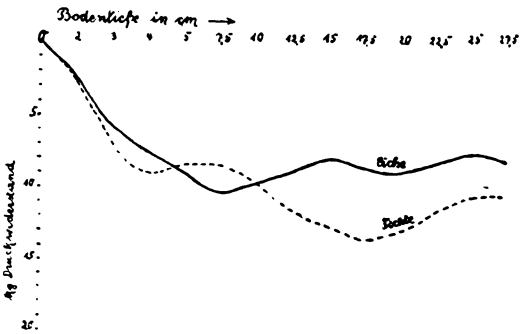


Abb. 8. Bodenwiderstände in einem 35jähr. Fichten- und in einem 120jähr. Eichenbestand auf Lehm. Anzahl der Messungen: Eiche: 39 Fichte: 67.

ohne weiteres angängig, da die Arbeiten an verschiedenen Tagen und unter verschiedenen Witterungsverhältnissen stattfinden mußten. Es genügt zudem hier, den grundsätzlich gleichartigen Verlauf der Widerstandskurven bei beiden Holzarten (Abb. 8 und 7) festzustellen, wenn

Digitized by Google

auch die Kurven auf dem Molkenboden einen ausgeprägteren Charakter als auf dem Lehmboden haben.

5. Messungen auf Molkenboden und auf Lehmboden in Freilage.

Eine gute Gelegenheit, die verschiedene Dichtlagerung von Lehm- und Molkenboden, bei benachbarten Vorkommen auf kleinstem Raum und bei jahrzehntelangem Einfluß derselben Bestandesverhältnisse zu studieren, bot sich im Distrikt 87. Durch zahlreiche Bohrungen mit dem Bohrstock wurden die Bereiche der beiden Bodenarten genau abgegrenzt. Es würde zu weit führen, hier auch die Bilder der Bodenprofile wiederzugeben. Die Fläche war seit Jahrhunderten Hutewald, ist jetzt bestockt mit wenigen 150 bis 200 jähr. Eichen und vereinzelten Buchen, Hainbuchen und Erlen. Der Einfluß des Bestandes auf dem Boden ist wahrscheinlich immer so gering gewesen, daß man besser tut, etwaige Unterschiede der fast völligen Freilage, dem Boden an sich, zuzuschreiben.

Betrachten wir das Ergebnis der Messungen in Abb. 9, so finden wir, daß der Molkenboden bis zu einer Tiefe von 7,5 cm nicht unerheblich lockerer gelagert

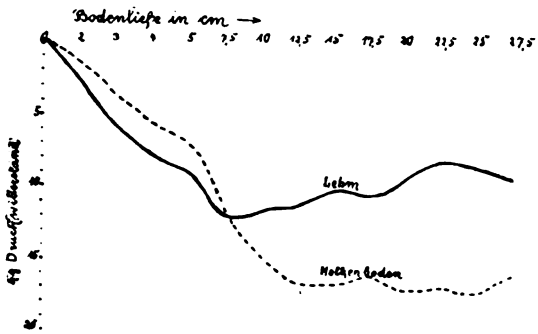


Abb. 9. Bodenwiderstände in Molken- und Lehmboden in Freilage. Anzahl der Messungen: Molkenboden: 40 Lehm: 35.

ist als der Lehmboden. Die Ursache ist wahrscheinlich darin zu suchen, daß die obersten Schichten des Molkenbodens, durch die Winterfeuchtigkeit aufgeweicht, im Gegensatz zum Lehmboden dem Eindringen der Sonde einen geringeren Widerstand entgegensetzten. Von 10 cm Tiefe an kehrt sich das Bild vollständig um, der Molkenboden lagert wesentlich fester als der Lehmboden. Die Differenz beträgt im Maximum bei 25 cm Bodentiefe 8,7 kg.

Zusammenfassung.

Die Annahme, daß nicht die chemischen, sondern die physikalischen Verhältnisse des Molkenbodens ausschlaggebend für das Gedeihen der Waldbäume sind, scheint durch diese Untersuchungen erneut bestätigt zu sein. Doch wäre es verfehlt, schon jetzt waldbauliche Folgerungen aus den gefundenen Resultaten ziehen zu wollen. Untersuchungen, auf breiterer Basis aufgebaut, als es hier möglich war, und mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft durchgeführt, werden erst zur Klärung der Molkenbodenfrage führen.

Zum Schluß seien die Ergebnisse der Messungen noch einmal kurz zusammengefaßt:

1. Die Meyenburg'sche Druck- und Festigkeitssonde hat sich auch auf Molkenboden als brauchbares Instrument erwiesen.

2. Die von Strehlke gemachten Beobachtungen über den bodenlockernden Einfluß alter Eichenstubben sind durch die Messungen bestätigt worden.

3. Der Adlerfarn scheint auch auf Molkenböden lockernd zu wirken.

4. Fichten- und Eichenbestände scheinen einen verschiedenartigen Einfluß auf den Lockerheitsgrad des Molkenbodens auszuüben. Die Fichte scheint im Gegensatz zur Eiche bodenverdichtend zu wirken.

5. Lehmboden ist wahrscheinlich wesentlich lockerer gelagert als Molkenboden. Die Unterschiede treten vor allem in den tieferen Schichten deutlich hervor.

Forstliche Chronik.

Einige Bemerkungen zu Braßlers Notiz über den Arsenbeflug.

Von M. Wolff, Eberswalde.

Die Angaben Braßlers im „Forstarchiv" 16, 1927, S. 282, bedürfen in folgenden Punkten der Richtigstellung:

1. Die Behauptung, daß „die bisherigen Versuche zum größten Teil ungünstig verlaufen sind", wird durch die Tatsachen (die den forstlichen Lesern bekannt sind) widerlegt. Die ungünstig verlaufenen bayerischen Arsenbeflüge bilden räumlich

Digitized by Google

und zeitlich den weitaus kleinsten Teil der überhaupt und erfolgreich ausgeführten. Der unbefriedigende Erfolg der bayerischen Beflüge (gegen den Kiefernspanner) ist verursacht worden durch die Wahl des Beflugtermins. Die besonderen Umstände (Stimmung der Bevölkerung) banden hier der Forstverwaltung die Hände. In Preußen ist die Kiefernspannerbekämpfung (und die der anderen Schädlinge!) sogar bei Anwendung behelfsmäßiger Flugzeuge und eines nicht idealen Streumittels erfolgreich gewesen.

2. Das Firmenpaar E. Merck-Junkers hat schon 1925 mit Spezialstreuflugzeugen mit einem allen bekannten Mitteln überlegenen Streustoff („Esturmit") mit durchschlagendem Erfolg die Bekämpfung von Forstschädlingen ausgeführt. Dem genannten Firmenpaar sind deshalb in den Folgejahren von der preußischen Zentralforstverwaltung und von den Forstverwaltungen anderer Länder Arsenbeflugaufträge größten Umfanges erteilt worden. Was die hierbei erzielten sehr guten Erfolge anlangt, so ist darüber eingehend von den beteiligten forstlichen Stellen, wie von mir, berichtet und alles Wissenswerte veröffentlicht worden.

3. Dr. G. A. Kienitz hat lediglich diese älteren Erfahrungen in einer Reihe von Leitsätzen zusammengefaßt. Er hat selbstverständlich nicht behauptet, daß sie neu seien.

4. Braßlers Behauptung von der Neuartigkeit der „Spezialflugzeuge" der Casparwerke ist ein Irrtum und wahrscheinlich durch die — milde gesagt — stark übertriebene Reklame der Casparwerke veranlaßt worden. Die Casparmaschinen stellen den jüngsten, meiner Überzeugung nach nicht besten Spezial-Arsen-Streuflugzeugtyp dar. Die ersten wirklichen und ausgezeichnet bewährten Spezialflugzeuge dieser Art hat das Junkers-Werk in Dessau gebaut. Diese Maschinen sind im praktischen Forstschutz seit 1925 im Gebrauch und erfahren ständig Verbesserungen. Sie sind meiner Überzeugung nach heute die besten Maschinen, die es für unsere Zwecke gibt.

5. Bei Gelegenheit dieser Richtigstellung halte ich die Erklärung nicht für überflüssig, daß ich die Casparwerke nicht berücksichtige, wenn ich in Arsenbeflugfragen um Rat angegangen werde. Ich habe mir diese Stellungnahme allen Firmen gegenüber zum Grundsatz gemacht, die grob unrichtige Angaben über ihre Leistungen machen, deren Sachkunde oder Sachlichkeit also erheblich zu wünschen übrig läßt.

Die Propaganda des Casparwerkes hat dauernd mit der grob unrichtigen Angabe gearbeitet, ihr Spezialstreuflugzeug sei die erste oder doch die erste brauchbare Maschine dieser Art.

Geh. Regierungsrat Dr. **Vincenz Schüpfer,** o. ö. Professor für forstliche Betriebslehre, wurde zum Rector Magnificus der Universität München für das Studienjahr 1927/28 gewählt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Eidmann, H., Weitere Beobachtungen über den Nutzen der roten Waldameise. Anz. f. Schädlingskunde 5, 1927, S. 49—51. 2 Abb.

Bringt weitere Unterlagen für den Nutzen der roten Waldameise. Besonders die sogenannten Ameisenhorste deuten darauf hin. Es sind dies kleine oder größere Bestände inmitten von Kahlfraßflächen, die infolge der Tätigkeit der Ameisen verschont blieben. Besonders deutlich treten diese Horste dort hervor, wo die kahlgefressenen Bestände abgeholzt werden mußten.

Anonymus, Ein neues Flugzeug für die Forstschädlingsbekämpfung. Anz. f. Schädlingsk. 1927, S. 58—59.

Dr. G. A. Kienitz stellt für das Streuflugzeug folgende Anforderungen: Kurzer Start und geringe Landegeschwindigkeit, stetiges Gleichgewicht, größte Lademenge, ausreichende Bestäubung bei einem Flug, gute Verteilung des Streugutes bei möglichster Breite der Streustreifen. Diesen Bedingungen dürfte in flugtechnischer Hinsicht die neue Spezialmaschine der Casparwerke Travemünde vollauf genügen. H. Krieg.

V. Forstwirtschaft.

Sieber, Ph., Natürliche Verjüngung, Plenterwald, Dauerwald.

Digitized by Google

Allg. Forst- u. Jagdzeitung 3, 1927. S. 81.

Auf allgemein theoretische Erörterungen dieser Begriffe folgt Beschreibung des Reviers Ernsee bei Gera (Thür.) und seiner gegenwärtigen Bewirtschaftung. — Mittlerer Buntsand; 250 m über NN.; 600 mm Niederschlag mit regenarmem Frühjahr. Vormals Kahlschlag. Jetzt wird gemischter ungleichaltriger Wald aus Kiefer, Fichte, Lärche, Eiche, Buche und den übrigen heimischen Laubhölzern möglichst auf natürlichem Wege erstrebt. Bisherige Erfahrungen werden geschildert. Die Ansichten des Verf. sind zum Schluß in Leitsätzen zusammengefaßt.

Katzer, Kameralistische oder kaufmännische Buchführung in der Forstverwaltung? A. F. u. J. 3, 1927. S. 115.

Gegen das ungünstige Urteil von Abetz u. a. (vergl. Forstarchiv 1926, S. 380) über die kameralistische Buchführung wendet sich Verf. Er belegt durch ältere und neueste Schriften, daß auch „die Kameralistik genau so wie die kaufmännische Buchhaltung in der Lage ist, zwanglos zu Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen zu gelangen". K. warnt in der Forstverwaltung vor einer vollständigen Beseitigung der kameralistischen oder der einfachen Buchführung und schroffen Übergang zur doppelten Buchführung. Er befürwortet vielmehr eine zweckmäßige Mischform.

Rebel, Das Flugzeug im Dienste der Forstwirtschaft. Allg. Forst- und Jagdzeitung 4, 1927, S. 158.

Gutachten des bayer. Landesvermessungsamts und des Prof. Dr. Finsterwalder, München, über die Genauigkeit der Entzerrungen von Luftaufnahmen werden gegen Krutzsch's Bedenken angeführt. (Vergl. Forstarchiv 1927, S. 125.)

Anonymus, Der Dampfpflug in der Forstwirtschaft. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 4, 1927, S. 161.

Podhorsky, Der Götterbaum oder Ailanthus, seine forstliche Bedeutung, besonders für Ödlandkulturen. Allg. Forst- und Jagdzeitung 4, 1927, S. 162.

Erfahrungen aus Südfrankreich über Ailanthus glandulosa.

Müller, A., Nochmals zur sächsischen Forstorganisation. Allg. Forst- und Jagdzeitung 4, 1927, S. 164.

Anmerkungen zur Erwiderung im Juliheft der Allg. Forst- und Jagdzeitung 1926. (vergl. Forstarchiv 1926, S. 336.) E. Mahler.

Reißig, Ein Beitrag zur Flugzeugbekämpfung von Forstschädlingen. D. D. Forstw. 34, 1927.

Anfang August bis Mitte September 1926 wurden 500 ha der staatlichen Forstämter Pirmasens-Süd, Eppenbrunn, Hinterweidenthal-West gegen den Kiefernspanner durch E. Merck, Darmstadt mit 12% Calciumarsenat unter Benutzung von Junkers'schen Limusinen F 13 bestäubt. Bestände 1925 kahl oder stark licht gefressen, bis Ende August wieder begrünt. „Der Raupenbelag war gegen das Vorjahr noch gestiegen und betrug durchschnittlich 4000 Raupen je Baum (max. 8000) .... Die gestellte Aufgabe ..... nur zum Teil erfüllt". Ursache: die starke Geländeneigung (bis 75 Grad) erschwert Bestäubungs- und Flugtechnik: größere Flughöhe, Berg- und Talwinde; die lichten, auf $^1/_3$ ihrer Oberfläche reduzierten Kronen nehmen weniger Staub auf, da sie die vom Flugzeug ausgehenden Luftwellen hindurchlassen, statt sie wie bei dichteren (Laubholz-) Kronen anzustauen und damit eine weitere Verteilung herbeizuführen; Ältere Spannerraupen werden gegen As widerstandsfähiger. Die Wirkung .... tritt erst nach 8—14 Tagen ein". Doppelte Dosis brachte kein besseres Ergebnis. Ein Merck'sches Berührungsgift Rimex tötet die Raupe unfehlbar bei Aufnahme des Giftes auf die Schleimhaut. — Forderungen: 1. „Verminderung der Schnelligkeit des Luftfahrzeugs oder Ausgleich der mangelhaften Flug- durch bessere Bestäubungstechnik", vielleicht Luftschiffe. 2. Bestäubung vor dem ersten Kahlfraß. 3. Für jeden Schädling das spezifisch wirksamste Gift. Das raschest wirkende ist bei gesicherter Wirtschaftlichkeit das Beste. Ein äußerlich wirkendes Berührungsgift würde von der Witterung unabhängig machen. Spezialflugzeuge. Verbindung von Erdbeobachtung und Flieger oder Startplatz. Einfache Schaltung der Verstäubers, bessere Auflockerung des Staubes. — Kosten sind nicht genannt.

v. Bülow, Nonnenbekämpfung. System Zimmermann oder System Kohrt? Der Deutsche Forstwirt 79, 1927.

Die Bekämpfungsfrage nur bei Kiefer behandelnd warnt Verf. vor kritikloser Ausdehnung der Flugzeugbekämpfung, deren technische Wirksamkeit im übrigen anerkannt wird, auf Bestände jeden Alters und jeder Bonität. Am ehesten läßt sich die Bekämpfung bei Stangenhölzern finanziell rechtfertigen („System Kohrt" wird auf Grund einer niedlichen Anekdote das Unterlassen jeglicher Bekämpfungsmaßnahme genannt). R. B. Hilf.

Digitized by Google

von Krosigk, A., Kiefernharzgewinnung. D. Deutsch. Forstwirt, 36, 1927, S. 202.

Die Reichseisenbahn-Ges. hat Herbst 1926 probeweise auf 1 Jahr Ausnahmetarif für Rohharzsendungen inerhalb Deutschlands gewährt. Diese Vergünstigung kommt dem Waldbesitz zugute; wird durch sie eine merkbare Zunahme der Produktion nicht festgestellt, so tritt sie zum 1. Oktober 1927 wieder außer Kraft. Auch die Industrie wird das Interesse an Harzgewinnung verlieren. Bedarf der deutschen Industrie an Rohharz beträgt 40—50 Millionen Mark. Holzzuwachs leidet durch Harzen nicht. In einer Broschüre ist zusammengestellt: „Einflüsse des Harzens auf die Verarbeitung des Kiefernholzes im Urteile der Holzindustrie." Erhebliche Verbesserung der technischen Mittel haben Harznutzung auf gesunde, gewinnbringende Basis zu stellen vermocht. Der Gewinn beruht auf präziser Anwendung des Barkschen Verfahrens; seine Vorzüge sind: a) verminderte Verunstaltung der Stämme, b) wesentliche Arbeits- und Lohnersparnis, c) Erhöhung des Ertrages, d) Steigerung der Qualität des Harzes. Die technischen Verbesserungen — Rötmesser und Reißhaken — sind neu durchkonstruiert und erleichtern die Arbeit beträchtlich. Vorbedingung war genaues Studium der Haltung eines Arbeiters bei den einzelnen Arbeitsvorgängen. Beim Auffanggefäß (Modell 1926/27) verhindert der Deckel das Eindringen von Schmutz und Träufelwasser; Inhalt 500 Gramm, Material rost- und säuresicher. Der Anhefter gestattet bequemeres Abnehmen des Gefäßes und selbsttätiges Abfließen eingedrungenen Wassers. Der Schablone liegen die Kienitzschen Berechnungen zugrunde, daß keinesfalls mehr als $^2/_3$ des Stammumfangs geharzt werden darf. Schablone verhindert automatisch ein Überschreiten dieser Regel; heute wird nur $^1/_5$ des Umfangs angegriffen. Lohn- und Leistungsstatistik ist einer der Kernpunkte des Erfolges mit heutigem Verfahren. Harzmeister werden nicht gebraucht. Arbeit kann vom Revierbeamten übersehen und geleitet werden. Das praktische Verfahren wird durch Taxation der zu harzenden Bestände eingeleitet. Schlecht harzende Bestände werden rechtzeitig ausgeschlossen. Ein reiner Überschuß im ersten Jahr ist möglich, aber Haupteinnahme setzt erst im zweiten Jahr ein und hält sich von nun an auf gleicher Höhe. Die Ausgaben eines Stammes im ersten Jahr betragen zirka 60 Pf., die Einnahme 70—80 Pf. Im zweiten Jahre erhöht sich Reinertrag auf 40 Pf. je Stamm. Bei 250 Stämmen je ha ergeben sich im ersten Jahr 25 RM., vom zweiten Jahre an 100 RM. je ha Reinertrag. Bestände werden 4 Jahre lang hintereinander genutzt. Rente aus der Waldnutzung durch Anwendung des heutigen Harzverfahrens erhöht sich um wenigstens 10 v. H. H. H. Hilf.

Petraschek, K., Das Voll- oder Bundgatter. Forstwiss. Centralbl. 26. Heft 14, S. 481—494, Heft 15, S. 513—523. 1926. 14. Abb.

Zu den wichtigsten Forderungen, die an ein vollkommenes Bundgatter zu stellen sind, gehören: 1. Möglichste Leichtigkeit, bei großer Festigkeit. 2. Möglichst geringer Kraftbedarf. 3. Möglichst große Leistungsfähigkeit. 4. Möglichst große Schnittholzausbeute. 5. Glatter und sauberer Schnitt. 6. Durchaus gleichmäßige Schnittstärke. Da man, um die Leistungsfähigkeit eines Bundgatters recht beurteilen zu können, die Untersuchung auf die Einzelteile des Gatters ausdehnen muß, so beschreibt der Verfasser dieselben ausführlichst, in ihrer Ausführung und Wirkungsweise. Nach eingehender Beschreibung auch der Hilfsmaschinen kommt er zum Schluß, daß das Hochleistungsvollgatter einer österreichischen Firma am besten all diesen Anforderungen entspricht, zumal die zu ihm gehörenden Hilfsapparaturen (Bretterablader, Blocktransporteur, Blockablader, Kettenstisch) bei wenigem aber gut geschultem Personal größte Schnittleistung ermöglichen.

Henner, G., Forstwirtschaftliche Arbeitsweise in der Landwirtschaft. Fw. Cb. 20, 1926, S. 726—728.

Durch die Fortschritte in der Zucht von Gräsern für die verschiedensten Standortsbedingungen ist es möglich, auch die unter gewöhnlichen Umständen weniger ertragreichen Waldwiesen zu höchster Ertragsleistung zu bringen. G. Deines.

Wobst, Über das Ostwald-Krieger'sche Bilanzierungsverfahren. Silva 4, 1927.

Ein Teilnehmer des im März 1926 vom Landesverband sächsischer Waldbesitzer veranstalteten Kursus, bei dem Krieger seine Bilanzierung behandelte, gibt zunächst eine Darstellung der Bilanzaufstellung und macht im Anschluß seine Einwände geltend: Die Angabe des Hiebssatzes in Geld statt in fm bedeutet eine Schwierigkeit für den Wirtschafter. Die Ablehnung der Nachhaltigkeit ist überaus bedenklich, zumal wenn die Bilanzierung die Forsteinrichtung ersetzen soll. Die Aufstellung eines finanziellen Fachwerks, d. h. die Fest-

Digitized by Google

legung der Zeit der Ernte aller Bestände steht im Widerspruch zu den Erkenntnissen der Forsteinrichtung, auch ist sie nur für Kahlschlagreviere durchführbar. — Die Trennung von Kapital und Rente wird durch den Periodenplan nicht gelöst, sondern bleibt mehr oder weniger willkürlich. Das ganze Zahlenwerk ist viel zu umfangreich, die angestrebte Genauigkeit übersteigt unsere Erkenntnismöglichkeit. In dem kunstvoll und konsequent durchgeführten, aber nicht hinreichend fundamentierten System finden sich wertvolle Einzelheiten wie der Ostwald'sche Gedanke der Bonitierung nach Höhenklassen.

Zimmerle, Forststrafsachen und Jugendgerichtsgesetz. Silva 5, 1927.

Nach materiellem Recht sind die Bestimmungen des Jugendgerichtsgesetzes zweifellos auch für Forststrafsachen gültig, formell sind mangels fehlender gesetzlicher Anpassungsvorschriften — z. B. in Bayern und Württemberg — in Preußen bestehen sie schon — mancherlei Zweifel möglich.

Schäffer, Deutsche Forstversammlung in Rostock 1926. Silva 5, 1927.

Ausflug nach Gelbensande, Ausflug in die Rostocker Heide. E. G. Strehlke.

Gehrhardt, Eine neue Baumkluppe für wissenschaftliche Zwecke. Silva Nr. 6, 1927.

G. beschreibt seine neue Kluppe und ihren Gebrauch. Sie dient für solche Aufnahmen, bei denen es darauf ankommt, den gesuchten Durchmesser aus 2 zueinander senkrecht stehenden Stärken zu ermitteln. Diese Aufgabe wird von der G.'schen Kluppe, die eigentlich eine Verbindung zweier Kluppen darstellt, auf sehr einfache Weise klaglos gelöst. Das Meßinstrument enthält außerdem eine Einrichtung, die es ermöglicht, bei wiederholten Aufnahmen die Messung an der gleichen Stelle des Baumumfanges vorzunehmen. Hierdurch werden 2 schädliche Fehlerquellen vermieden. Im übrigen vereinigt das Meßinstrument alle Vorzüge einer guten Kluppe. Sie wird namentlich im forstlichen Versuchswesen gute Dienste leisten. Bezugsquelle: Firma Reiß, Liebenwerda. Tischendorf.

Jacobi, Erfahrungen mit dem Hermannschen Waldwühlpflug. Silva, 6, 1927.

Das Gerät hat sich zum streifenweisen Tiefpflügen auf erkrankten Lehmböden im Bestande bewährt. Kosten je ha zirka 36 Mk.. Streifenabstand nicht genannt. Preis des Gerätes zirka 200 Mk.

Künkele, Trupp, Gruppe, Horst. Silva, 6, 1927.

Zur forstlichen Sprachbildung. Vergl. Silva 1926, S. 291. (Gerhardt.) Verf. schlägt vor: Trupp = 5—50 qm, Gruppe = 0,5—5 ar, Horst = 5—50 ar, Kleinbestand 0,5—5,0 ha.

Anonymus, Wachstumsergebnisse bei der kanadischen Pappel. Silva, 6, 1927.

Heister von kanadischer Pappel hatten 6 Jahre nach der Pflanzung einen Durchmesser in 1,50 m von 20,5—49 cm; 10 Jahre nach der Pflanzung von 42—87 cm.

Müller-Sosa, Zum Anbau der Fichte. Silva, 6, 1927. Vergl. Silva 48, 1926 (referiert Forstarchiv 1927, S. 209) und 18, 1924.

Die Wurzelausbildung der Fichte hängt nicht so sehr davon ab, ob es sich um eine Verschulpflanze (konzentrisches Wurzelsystem) oder Saatpflanze (exentrisches Wurzelsystem) handelt, sondern von Bodenbeschaffenheit und Bestandespflege. Fichtenpflanzung ist vorzuziehen.

Häffner, Hiebsatzbestimmung für Überführungseichen. Silva, 7, 1927.

Ein brauchbares Verfahren für Ermittlung des Hiebssatzes der in den überführten Mittelwald oder in den neu begründeten Hochwald einwachsenden Oberholzeichen fehlte bisher, schon wegen der abweichenden Stammform. Man war auf unzureichende Schätzung angewiesen. Für den Einrichter und Wirtschafter ist aber eine brauchbare Formel für die Hiebssatzbestimmung nötig, die es dem Waldbesitzer gleichzeitig ermöglicht, einen Überblick über die Hiebsreife nachwachsender und sparfähiger Eichenmassen zu erlangen. Da für alle praktischen Zwecke die Beurteilung nach d und h die gegebene ist, ermittelte Verf. an einem Material von 40 000 Eichen auf 215 Standorten d und h und baute hierauf unter Zuhilfenahme der graphischen Methode eine Durchmesser-Bonitierung auf. Um gleichzeitig einen Anhalt für die Altersbestimmung zu finden, wurden an 400 Stöcken die Jahresringe gezählt und das ermittelte Alter in Relation zum Brusthöhendurchmesser gebracht. Aus diesen Erhebungen wurde eine mehrfarbige (vom Verf. zu beziehende) Tafel konstruiert, geordnet nach Höhen (Bonität), Durchmesser und Alter; für jeden Standort ist nunmehr leicht abzulesen, mit welchem d und h eine Eiche als hiebsreif, sparfähig, nachwachsend (Alteiche, Mitteleiche, Jungeiche) anzusehen ist. Bei erster Bonität liegen diese Grenzen bei 140 Jahren (d = 65, h = 34) und bei 90 Jahren (d = 36, h = 29).

Digitized by Google

Weber, H., Zur Abwehr. Silva, 7, 1927. Zu H. W. Weber: „Tagesfragen aus dem Gebiete der forstlichen Betriebslehre", Silva, 2, 1927.

Kirchgeßner, Antithesen zu den Borgmannschen Leitsätzen. Silva, 7, 1927, zu Silva 3 und 4, 1927.

Weber, H.-W., Die Borgmannsche Bodenreinertragslehre. Silva, 8, 1927.

Eine Kritik an Borgmannns „sogenannter Bodenreinertragslehre" (insbesondere dessen Abhandlung im Forstwissenschaftlichen Zentralblatt 1926 Nr. 23), mit dem Ziel, durch Zertrümmerung dieser „Irrlehre", dem „Haupthemmschuh der Weiterentwicklung", freie Bahn für eine wirklich brauchbare Forstwirtschafts-Theorie zu schaffen. B.'s Theorie sei im Technischen stecken geblieben, sie berücksichtige nicht die kausalen Zusammenhänge der Wirtschaft. Die Folge seien die irrtümlichen Auffassungen bzgl. Wertzuwachsprozent, Wirtschaftszinsfuß, Kapitalisierungszinsfuß.

Hiksch, Blenderwaldartige Bestände. Silva, 8, 1927.

Die Aufnahmeergebnisse von 3 oberschlesischen Ki-Fi-Blenderwaldbeständen werden besprochen und mit den Angaben von Roßmäßler für schweizerische Tannen-Blenderwaldungen, sowie mit Schillings Angaben für ostpreußische Ki-Fi-Mischbestände verglichen. Verf. erwartet, daß weitere Erhebungen die Anwendbarkeit von Schillings Zahlen auch für Oberschlesien ergeben werden.

Köttgen, Humuszustand und Humuszersetzung in seiner Abhängigkeit von den petrographischen und physikalischen Eigenschaften der Böden. Silva, 9, 1927.

Behandelt werden: Die wichtigsten Faktoren der Pflanzenproduktion und des Abbaues organischer Massen im Lichte des Mitscherlich'schen Gesetzes vom Minimum. Methoden zur Feststellung der im Minimum befindlichen Faktoren (hierbei wird die Aziditât unter neuen Gesichtspunkten besonders ausführlich behandelt). Methode zur Beseitigung schlechter Bodenzustände: Bodenbearbeitung (Fräskultur), Kalkung, Entwässerung, waldbauliche Maßnahmen. E. G. Strehlke.

Gerl, F., Die Nonne in Grätz. Sudetendeutsche Jagd- und Forstzeitung Nr. 18. 1926, S. 274—276.

Verf. berichtet über das Auftreten der Nonne in den fürstlich Lichnowskyschen Forsten und die dort durchgeführte Flugzeugbekämpfung. Zur Verwendung kamen tschechische Militärflugzeuge; der Giftabwurf wurde in ganz primitiver Weise durch Ausleeren von Säcken bewerkstelligt. Die Kosten, in die sich Staat, Landesausschuß und Besitzer teilten, beliefen sich auf 200 tschechische Kronen ausschließlich Flugzeuggestellung und Betriebsstoff, die ebenfalls mit 100 Kronen veranschlagt werden können. H. Krieg.

Schilling, Wilhelm Trebeljahr Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1, 1927. S. 1.

Anerkennung der wissenschaftlichen Bedeutung der von T. geschaffenen, in der preußischen Anweisung zur Ausführung der Betriebsregelungen von 1925 niedergelegten Forsteinrichtungsmethode.

Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode auf die Forstwirtschaft, Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 2—27.

Fortsetzung.

Oberdieck, Vom natürlichen Vorkommen und der Anbauwürdigkeit der Rotbuche und Traubeneiche auf Hängen von Hochdünen. Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 27—29.

Verf. berichtet über das Verhalten der beiden Laubholzarten, die als hauptsächliche Mischholzarten der Kiefer in Frage kommen, an einem charakteristischen halbkreisförmigen Dünenzug, der steile und flache Hänge neben Mulden sowie sämtliche Expositionen aufweist. — Die Buche gedeiht auf den steilen Nordhängen und in flachen Mulden, wo Sonne und Wind nicht ungünstig wirken und das Niederschlagswasser Zeit zum Einsickern findet. Die Eiche ist begünstigt auf den steilen Osthängen, nach Norden vor der Buche, nach Süden vor der Kiefer zurücktretend. — Für das Einbringen der Laubhölzer sind zusagende Stellen vorsichtig zu wählen, ungeeignete Orte der standortsgemäßen Kiefer und Birke zu überlassen. Die hohen Anforderungen an den Wirtschafter verbieten weitere Vergrößerung der Wirtschaftsfläche durch Revierzusammenlegung.

Bütow, Kulturen und Maschinen, II. Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 30—34.

Die Erfahrungen mit den in der gleichen Ztschr. 1926 S. 317 beschriebenen Kulturversuchen mit Kraftmaschinen im Stubbengelände klären sich nach den Ergebnissen eines weiteren Jahres dahin, daß die Dampfpflugkultur (Borsig 250 PS.) wegen der Kosten und technischen Unvollkommenheiten ohne völlige Umorganisation unbrauchbar ist. Da der Pflug die Ballen nur senkrecht stellt und nicht um

Digitized by Google

180 Grad dreht, konnte das Unkraut durchwachsen und (neben dem auftretenden Maikäfer) die Pflanzung gefährden. Vor der Kultur war ein Abschleppen der Stubben und Einebnen der Fläche, nach der Kultur Hacken erforderlich. Die Kosten sind damit auf etwa 1000—1250 Mark je ha angewachsen. — Der Dampfpflug ist nur unter bestimmten Bedingungen anwendbar: Höchstgrenze 40—50 jähr. Kiefernstangenhölzer (darüber Stubbenrodung), genügend große Flächen dicht beieinander des Transports der Maschinen wegen, Flächen mit möglichst langen Zügen und möglichst rechteckiger Form, Wasser nicht über 2 km entfernt, Pflug umkonstruieren, bedienendes Personal als Verwaltungsangestelle einstellen.

Ostwald, E., Etat und Rente. Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 34—44.

Erforderlich ist eine Einrichtungsmethode, die die effektive Geldrente des gegebenen Hauptbestandskapitals mit dem festgestellten Jahresetat vergleicht. Der Wert der rentenmäßigen Abtriebsnutzung (des wesentlichsten Teils der Rente) für den Normalwald ist gleich der Jahresschlagfläche im u-jährigen Bestand, vorausgesetzt, daß 1. alle Bestände auf gleicher Standortsklasse stocken, 2. nur eine Holzart vorhanden, 3. die Bestockung normal ist, 4. alle Altersstufen in gleichen Größen vertreten, 5. alle Bestände rechtzeitig nutzbar sind. Um den Wirklichkeitswald in brauchbare normalwaldähnliche Teile zu zerlegen, ist erforderlich die auf gleichem Standort stockenden Bestände jeder Holzart zusammenzustellen, gemischte Bestände flächenweise nach Holzart und Standort zu zerlegen, sämtliche Flächen auf Vollbestand zu reduzieren. Ferner ist aus dem Durchschnittsalter der auf Vollbestand reduzierten Gruppenbestände — um der Voraussetzung 4 zu genügen — der Umtrieb zu berechnen, der dem vorhandenen Vorrat entspricht. In den gebildeten Gruppen mit gleicher Standortsklasse, Holzart und Vollbestockung kann das Bestandsalter nach einer bestimmten Bestandswerttaxe als Weiser für Bestandswerte dienen.

Kalbhenn, Die Bodenreinertragslehre in sozialökonomischem Licht. Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 44—57.

Erwiderung auf die Kritik der Bodenreinertragslehre durch Lemmel.

Hiksch, Forstliche Hoch- und Mittelschulen in Österreich. Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 57—58.

Schwappach, Forstliches Unterrichts- und Versuchswesen in Frankreich. Z. f. F. u. J. 1, 1927. S. 58—60.

Überblick nach Mitteilungen des Direktors der Forstschule Nancy.

H. Mayer-Wegelin.

B. Bücherschau.

Institut International d'Agriculture, Actes du Ier Congrès International de Sylviculture. Rome, Imprimerie de l'institut international d'agriculture, 1926. Vgl. den Hinweis auf S. 313, Heft 17. Inzwischen erschien Bd. III, 744 S. Inhalt: Berichte der 1. Abtlg.: Forststatistik, -politik, -ökonomie u. -gesetzgebung. Forstlicher Unterricht. (Schluß.) Berichte der 2. Abtlg.: Holzhandel und Industrie, Handel und Industrie forstlicher Erzeugnisse im allgemeinen. —

Wir bringen nachstehend eine weitere Folge von Referaten aus diesem Werk (vgl. auch oben S. 104 u. S. 313, Forstarchiv 1927.)

Endres, M., Die gesetzlichen Grundlagen zur Pflege und Förderung der Waldwirtschaft. Ebenda.

Der Redner entwickelt die in Deutschland geläufigen Gedankengänge über die sittliche Pflicht des Waldbesitzers zur Erhaltung des Waldes zum Wohle der Gesamtheit. Die Erfüllung dieser Pflicht muß gesichert sein durch forstpolizeiliche Gesetze über Rodung, Wiederaufforstung und Vermeidung der Waldverwüstung (Weide, Streu). Der Gemeindewald unterliegt der staatlichen Fürsorge zur Erhaltung der finanziellen Leistungsfähigkeit der Gemeinden. Schutzwaldungen nehmen eine besondere Stellung ein. Ihre mannigfache Bedeutung wird vom Volke am schnellsten erkannt. — Holz ist der wertvollste Rohstoff der Welt wegen seines langen Erzeugungszeitraumes. Alle Forstwirte der Welt müssen die Völker zum forstlichen Bewußtsein erziehen.

Kubiče, A., (Tschechoslowakei), Mittel zur Verbesserung der internationalen Holznutzung, der Distribution, und die Stabilisierung des Weltpreisniveaus des Nutzholzes und Schnittmaterials. Ebenda.

Redner fordert im Dienste der Bekämpfung des gefahrdrohenden Mißverhältnisses zwischen Weltholzverbrauch und Weltholzzuwachs eine internationale Forst- und Holzindustriezentrale zur Lösung der forstwirtschaftlich-holzindustriellen Weltprobleme. Als ihre Aufgaben bezeichnet er Vereinheitlichung aller in der Holzwirtschaft erforderlichen Masse und Handelsgebräuche, Verarbeitung und Vorbereitung der Weltholzstatistik, Sicherung des Internatio-

Digitized by Google

nalen Rechtsschutzes bei Abwicklung von Kaufgeschäften, Förderung des Holzexports und Vertretung der Holzwirtschaftsinteressen, auf der Weltwirtschaftskonferenz. Ihre Unterlagen soll die Zentrale von „freien forstlichen Vereinigungen" erhalten, die in allen Staaten zu gründen sind. Baumann.

Roß, H., Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie mit Bestimmungstabellen. Zweite, verm. u. verb. Auflage, unter Mitwirkung von H. Hedicke. Mit 233 Figuren auf 10 Tafeln, nach der Natur gezeichnet von G. Dunzinger, München, und 33 Abb. im Text. Jena, Gustav Fischer, 1927, brosch. 16,— RM., geb. 18,— RM

Der Grundplan des hervorragenden Gallenwerkes wurde bei der zweiten Auflage beibehalten. (Kurzgefaßter allgemeiner Teil, ausführliche Bestimmungstabellen, für die Benutzung des Buches sehr wichtige Übersichten und Listen). Infolge der großen Fortschritte in der Gallenkunde in den letzten anderthalb Jahrzehnten war ein umfangreiches Material neu zu bearbeiten: in der neuen Auflage sind zirka 3000 Gallen angeführt (in der ersten 2101). Der zoologische Teil wurde von Dr. Hedicke bearbeitet. Die Benutzung der Bestimmungstabellen wird durch die große Anzahl der vorzüglichen Abbildungen sehr erleichtert. Ganz besonders wertvoll sind die angeführten Übersichten und Listen, die von Frau Prof. Roß zuverlässig bearbeitet wurden. Die Literatur wurde bis Ostern 1926 berücksichtigt. Das vom Verlage in gewohnter Weise vorzüglich ausgestattete Buch ist jedem Phytophatologen unentbehrlich. A. Krauße.

Derlitzki, Berichte über Landarbeit. Band 1. Stuttgart, 1927, Frank'sche Verlagsbuchhandlung, 182 S., 107 Abb. 4 Mk., geb. 6,50 Mk.

Daß die Landarbeitslehre heute wissenschaftlich anerkannt wird und in der Praxis große Erfolge aufweisen kann, liegt schon z. T. daran, daß der Landwirt heute schlimmer denn je die hohen Arbeitsunkosten und die Nachteile schlechter Arbeitseinteilung am eigenen Leibe spürt, und daß die Landwirtschafts-Wissenschaft zwar lange den Faktor Arbeit unterschätzt, ihn aber doch nie ganz geleugnet hat. Sagt doch schon Thaer: „Die möglichst vorteilhafte Verwendung der Arbeit, über die der Landwirt disponieren kann, ist die wichtigste Aufgabe für ihn, und in dem gewöhnlichen Fall, daß er darin beschränkt ist, wichtiger als die vorteilhafteste Benutzung des Grund und Bodens". Wie schnell die Entwicklung der Landarbeitslehre gewesen ist, erkennt man daran, daß der bahnbrechende Vortrag Seedorfs im Jahre 1919 schon nach einem Jahre die Gründung eines Forschungsinstituts für Landarbeit in Pommritz nach sich zog. Den breitesten Raum im Buche nehmen die Berichte der Pommritzer Versuchsanstalt für Landarbeit ein, ihres Direktors Prof. Dr. Derlitzki und seiner engeren Mitarbeiter. Bei ihnen fällt vor allem die Fülle des Materials auf, das in der kurzen Zeit gesammelt und gesichtet wurde und das für alle Praktiker außerordentlich lehrreich ist. Sehr anschaulich vermitteln die zahlreichen vorzüglichen Bilder die Ergebnisse dieser Versuchstätigkeit. Hierdurch wirkt das Buch besonders anregend, weil man erkennt, auf wievielen Gebieten eine bessere Arbeitsgestaltung sich fruchtbringend auswirken kann. Was man vermißt, ist dagegen ein systematischer Aufbau des ganzen Lehrgebäudes. Er mag aber einmal nicht in der Absicht des Buches gelegen haben, bei dem die Fülle der Probleme gezeigt werden sollte und in dem Mitarbeiter aus allen Kreisen der Wissenschaft und besonders der Praxis zu Worte kommen sollten. Es liegt auch daran, daß die ersten Jahre des Instituts zunächst mit dem Ordnen der Materie und der Ausarbeitung der Versuchsmethodik ausgefüllt waren. Für ein Lehr- und Handbuch der Landarbeitslehre mag auch die Zeit noch nicht gekommen sein, aber eine strengere Systematik müßte m. E. doch auch das Ordnen des Stoffes wesentlich erleichtern und den kommenden größeren Versuchsaufgaben Richtung weisen können. Erschwerend für den Ausbau der Landarbeitslehre ist zweifellos, daß keine Vorbilder vorhanden waren, und daß man (wie in der Forstwirtschaft) Vorarbeiten aus der Industrie doch nur sehr beschränkt übertragen kann. Erschwerend für die Versuchsanstellung ist weiterhin (auch dies gilt für die Forstwirtschaft) der dauernde Wechsel der Arbeitsbedingungen, so daß eine wissenschaftliche Erfassung der Arbeit von manchen Praktikern bezweifelt wird. Aus diesem Grunde ist es erfreulich, daß einmalige Ergebnisse von Versuchen als vorläufige bezeichnet werden, bis sie bei beliebiger Wiederholung bestätigt werden. Vorläufige Ergebnisse soll der kritisch denkende Praktiker durch seine Beobachtungen vergleichen und durch sie eine Stütze erhalten; er soll nicht denken, daß ihn die Wissenschaft so lange nicht behelligen soll, bis sie ihm un-

Digitized by Google

umstößliche Rezepte übergeben kann. Ist es doch, wie Seedorf in dem Abschnitt über „Die Bedeutung der Landarbeitswissenschaft" mit Recht sagt, Aufgabe der Wissenschaft, in erster Linie sehen und denken zu lehren. Von anderen Berichten allgemeineren Inhalts seien genannt der von Atzler über Arbeitsphysiologie, von Sander über Arbeitspsychologie, von Fischer über Wirtschaftlichkeit der Maschinen-Anwendung. Praktische Erfahrungen werden berichtet aus den Provinzen Ostpreußen, Pommern, Sachsen. Wichtig sind weiter die Abschnitte von Ries über Leistungslöhne, von Felber über Arbeitsbuchführung und mehrerer über Ausbildungsfragen. Nicht vergessen sei der letzte kleine Abschnitt von E. Derlitzki über Arbeitslehre und Landhaushalt. Der forstliche Praktiker wird die Berichte mit großem Genuß lesen und viele Anregungen aus ihnen schöpfen können. Dem Buche wäre aus dem Grunde schon eine weite Verbreitung zu wünschen, weil es der kommenden forstlichen Arbeitslehre den Weg ebnen könnte. H. H. Hilf.

Ssolowjóff, D. K., Die Grundlagen der Jagdkunde. Handbuch zum Studium des Jagdwesens der U. S. S. R. 4 Bände. Verl. „Nowaja Derewnja" Moskau-Leningrad 1922 bis 1926, gr. 8°, 904 S., zahlreiche Abb. u. einige Karten. Brosch. 10 Rubel.

Die ziemlich dürftige jagdliche Literatur Rußlands hat durch dieses auf breiter Grundlage angelegte originelle Werk des Dozenten der Jagdkunde am Forstinstitut Leningrad eine wesentliche Bereicherung erfahren. Es bringt für Jäger und Naturforscher viel Interessantes aus dem Lande, wo die Jagd fast ausschließlich gewerbsmäßig ausgeübt wird und 6 Millionen Einwohnern (Jägerstämmen) Lebensunterhalt gibt. Hochinteressant ist die geschichtliche Entwickelung der Jagd in Rußland. Die einst in hoher Blüte stehende Jagd mit Falken, Adlern und Windhunden hat sich nur noch bei den Kirgisen in den Steppen erhalten. Besondere Beachtung verdient der IV. Band, der etnographische Aufzeichnungen des vielgereisten Verf. über die Jägerstämme und ihre Sitten bringt. Als besonderes Kapitel wird im IV. Band die Jagd-Ökonomik behandelt, aus der man die überaus hohe Bedeutung des Jagdwesens für die U. S. S. R. erkennt. Nebenbei bemerkt bildet die Wolfsplage eine ernste Gefahr der Viehwirtschaft. In dem einen Jahre 1924/25 wurden an 900 000 Stück Vieh von Wölfen zerrissen. Der Bestand an Wölfen wird auf 70 000 geschätzt, wovon jährlich etwa 30 000 getötet werden, womit aber noch nicht einmal der jährliche Zuwachs erreicht wird.

Ssolowjóff, D. K., Die Jagd in der U. S. S. R. Leningrad 1926. 256 S. mit vielen Abb., 2 Karten. Brosch. 2,25 Rubel

Verkürzte Ausgabe des oben besprochenen Werkes, als Lehrbuch bestimmt.

Ssolowjóff, D. K., Der Jäger und Forscher. Herausgegeben v. Verfasser, 1926, Leningrad. 84 S. Preis brosch. 50 Kop.

Ein Taschenbuch mit Anleitungen zur Durchführung von jagdlichen Forschungsreisen in der U. d. S. S. R. Buchholz.

Tolski, A. P., Spezieller Waldbau. Teil I. Forstliche Samenkunde. Verl. der Zeitschr. „Lesnoje chosiajstwo, L. i. T.", Leningrad 1927. 260 S., brosch. 3 Rubel.

Enthält u. a. beachtenswerte Untersuchungsergebnisse verschiedener russischer Forscher auf dem Gebiete der Samenkunde.

Taraschkéwitsch, A. J., Technik der Forsteinrichtungsarbeiten. Lieferung I. Taxation nach Visieren. Verl. „Nowaja Derewnja", Moskau 1927. 128 S., brosch. 1,50 Rubel.

Gibt praktische Winke für Taxatoren, ist jedoch für russische Verhältnisse zugeschnitten. Von Interesse sind die vom Verf. vorgeschlagenen bandartigen Probeflächen längs der Visierlinien. Am Schluß ist als Beilage eine Tabelle zur Ermittelung des Zuwachsprozentes beigegeben, die auf Grund der sehr einfachen Formel Van der Flits*) aufgestellt ist. ($p = \frac{30 \cdot D-d}{D}$, wobei D den gegenwärtigen ohne Rinde gemessenen Durchmesser bezeichnet, d = den Durchmesser vor 10 Jahren).

Buchholz.

C. Lehrmittelschau.

Tusch, A. F., Einfluß der Beschaffenheit des Weges. Tafel-Format 68/46 cm, 2. vermehrte und verbesserte Auflage, Verlag M. & H. Schaper, Hannover, 5,— Mk.

Die zunächst für landwirtschaftliche Schulen gedachte Tafel ist auch für den forstlichen Unterricht brauchbar. Sie soll zeigen, wie in der Ebene bei verschieden ausgebauten Wegen durch den Reibungswiderstand und bei verschiedener Steigung durch den Steigungswinkel ein verschieden großer Verlust an Kraft und Zeit eintritt. H. H. Hilf.

*) Van der Flit, A. P., Anmerkungen zur Bestimmung des Zuwachsprozentes. Werke d. forstl. Versuchswesens in Rußland, Lieferung 60, 1916. Petersburg.

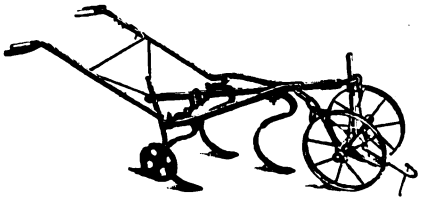
Digitized by Google

Nachtrag zu Heft 16. Eine Anfrage aus dem Leserkreis zeigt, daß aus der Zusammenstellung der Raupenschlepper S. 272 nicht eindeutig hervorgeht, daß die Fordson Svedala Raupe von der "Atrag„-Gesellschaft hergestellt wird. Hierbei sei erwähnt, daß die Seilweinde dieses Schleppers demnächst bei Versuchen zum Stockroden in der Oberförsterei Biesenthal erprobt wird, worüber diese Stelle in 1—2 Monaten interessierten Lesern Auskunft geben kann. Die Schriftltg.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Wald- und Gebirgs-Igel „Neumann-Hilf"

sowie Spatenroll-Eggen und Roll-Igel



dominieren im deutschen Wald.

Bisher weit über 2500 Stück geliefert, mithin mindestens 80% aller vorhandenen Waldgrubber neuerer Art.

— Erzeugnisliste 1927 umsonst! —

E. E. Neumann, Eberswalde

Vergessen

Sie nicht bei Bestellungen die Bezugnahme auf das Forstarchiv, sonst geht der dem Blatte so wertvolle Hinweis

Verloren

DAS HÖCHSTLEISTUNGS-ZIELFERNROHR

DIALYTAN

HENSOLDT

Lieferbar durch alle Waffenhandlungen

Forstmeister Fischer's Wildverbiss Schutz

·SILVAN·

NADEL und LAUBHOLZPFLANZUNG

Hersteller:

H. Finzelberg's Nachfolger, Aktien

Chem. Fabrik.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Oktober 1927** | Heft 19

Übersichten und Abhandlungen.

Die Motorsäge Rinco.

Prüfungsbericht aus der Lehroberförsterei Biesenthal Abt. W.

Von E. G. Strehlke, Eberswalde.

Mit 1 Abb., 2 graphischen Darstellungen.

Vorbemerkung:

Seit 1924 sind in der Lehroberförsterei Biesenthal die wichtigsten auf dem deutschen Markt befindlichen Motorsägen geprüft worden. Grund zu diesen Prüfungen war die Klärung der Frage, ob durch maschinelle Ausführung des Sägevorganges, der, wie die Zeitstudien ergaben, in unseren Kiefernalthölzern zirka 30% des ganzen Hauungsvorganges ausmacht,

a) eine Verbilligung des Hauungsbetriebes,
b) eine wesentlich schnellere Durchführung der Hauerei,
c) eine wesentliche Ersparnis an Arbeitskräften

möglich sei.

Die Punkte b und c würden von besonderer Bedeutung sein, wenn es sich darum handelt, große Kalamitätsschläge aufzuarbeiten.

Die vorläufig abgeschlossene Prüfung der Rinco-Motorsäge fand in der Zeit vom 5. Januar bis 14. März 1927 statt.

Die Prüfung der Motorsäge Rinco.

(S. die Abbildungen Forstarchiv 1927, S. 26 und 27.)

I. Beschreibung (vergl. Abb.).

Die Motorsäge Rinco besteht aus einem Becamo-Motorradmotor und der Sägevorrichtung.

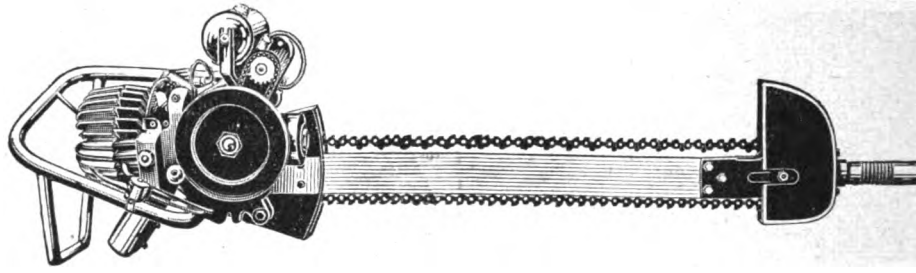
Der Motor ist ein Zweitakter. Mit Ausnahme des Arbeitszylinders bestehen alle Teile aus Leichtmetall. Zylinder-Inhalt 175 ccm. Die Effektivleistung wird mit 5,5 PS angegeben. Die Motorleistung ist verstärkt durch einen an dem dem Zylinder entgegengesetzt ins Kurbelgehäuse einmündenden Kompressor. Statt des beim Original-Becamomotors vorgesehenen Schwungradmagneten ist der Motor mit Boschmagnet ausgerüstet, der Kettenantrieb hat. Auf dem Kurbelgehäuse ist ein Tank für das Betriebsstoffgemisch (1 Teil Öl, 10 Teile Benzin) aufgesetzt, der 1 Liter faßt. Einfülloch mit durchlöcherter Verschlußschraube. Schwimmerloser Vergaser (Adria). Luft-

Digitized by Google

und Gasregulierung durch Bowdenzüge und Stellhebel, die am Haltebügel befestigt sind. Der Motor wird durch eine Kurbel in Betrieb gesetzt.

Die Sägevorrichtung besteht aus der schwach konischen Führungsschiene von 850 mm Länge, die an der unteren Seite eine Führungsnut hat. Nutzbare Höchstschnittbreite 700 mm. Die Führungsschiene ist an den Enden mit 2 Führungsrollen versehen, über welche die mit Zähnen versehene Kette läuft. Die Sägekette besteht aus einzelnen durch gehärtete Buxen und Bolzen verbundenen Gliedern aus Spezialbandstahl. Die Spannung der Kette kann während des Schneidens reguliert werden. Die Raumzahnglieder haben einen Führungsansatz, der an einer Seite der Führungsschiene in einer Nut läuft. Die Schneideglieder haben schräge, fräsend wirkende Dreieckszähne, deren Spitzen im Einsatz gehärtet sind. Breite der Kette 5 mm, des Sägeschnitts 8 mm.

Verbindung: starr durch Leichtmetallgußstück am Kurbelgehäuse. Kraftübertragung direkt vom Kurbelgehäuse auf eine schmiedeeiserne Antriebsscheibe. Die Kette ist im Verhältnis 1:3,5 untersetzt und hat eine Umlaufsgeschwindigkeit von zirka 6—8 m/sek. Die Sägekette wird durch Mitnehmer ein- und ausgekuppelt. Das Aggregat ist mit Haltebügeln versehen, die der Handhabung und



Rinco-Motorsäge von der Seite.

Aufstellung auf der Erde dienen. Gesamtgewicht 38 kg. Gewichtsverteilung: an Motor 26 kg, an der Sägeschiene 12 kg.

Handhabung des Aggregats: Wie eine Schrotsäge.

II. Konstruktive Beurteilung.

Die Verbindung eines hochleistenden Motors (Kompressor!) aus Leichtmetall mit schwimmerlosem Vergaser, der ein Drehen des Motors in allen Ebenen gestattet, mit der Sägevorrichtung in starrer Form, die eine Umstellung vom Fäll- zum Querschnitt erübrigt, ist als sehr glücklich zu bezeichnen. Das Gewicht ist günstig und läßt eine Überanstrengung der Bedienung nicht befürchten. Der Zweitaktmotor ist leicht zu bedienen (keine Ventile! Waldarbeiter!). Allerdings wird der Motor sehr viel stärker beansprucht als im Motorrad. Bald ist er überlastet, bald völlig unbelastet. Der Brennstoffverbrauch beim Sägen entspricht z. T. einer Motorraddauergeschwindigkeit von 160 Stundenkilometer. Die Umdrehungszahl ist sehr hoch; gemessen wurden bei vollen Touren 4500—5000 Umdrehungen je Minute unbelastet; 3300—4200 Umdrehungen belastet bei Durchmessern von 50—53 cm in normaler Schnittzeit. Diese Umstände sprechen nicht für eine hohe Lebensdauer. Die Motorstärke ist für starke Durchmesser nicht ausreichend, um die volle Angriffsfläche zu bewältigen.

III. Bemängelungen und Verbesserungsvorschläge.

(Sind der herstellenden Firma unmittelbar mitgeteilt.)

Die Abstellung der kleinen Mängel, die kaum Schwierigkeiten bieten kann, dürfte die Leistung und Zuverlässigkeit der Motorsäge erhöhen. Z. T. ist die Abstellung bereits erfolgt.

IV. Prüfungsverfahren.

a) Feststellung der reinen, hemmungslosen Schnittleistung am liegenden Stamm. (Hierbei wird am sägegerecht gelagerten Stamm Scheibe auf Scheibe in zirka 5 cm Dicke abgeschnitten.)

b) Zeitstudien im praktischen Betriebe zur Feststellung der Teilvorgänge für die Schnittzeiten und zur allgemeinen praktischen Erprobung der Säge.

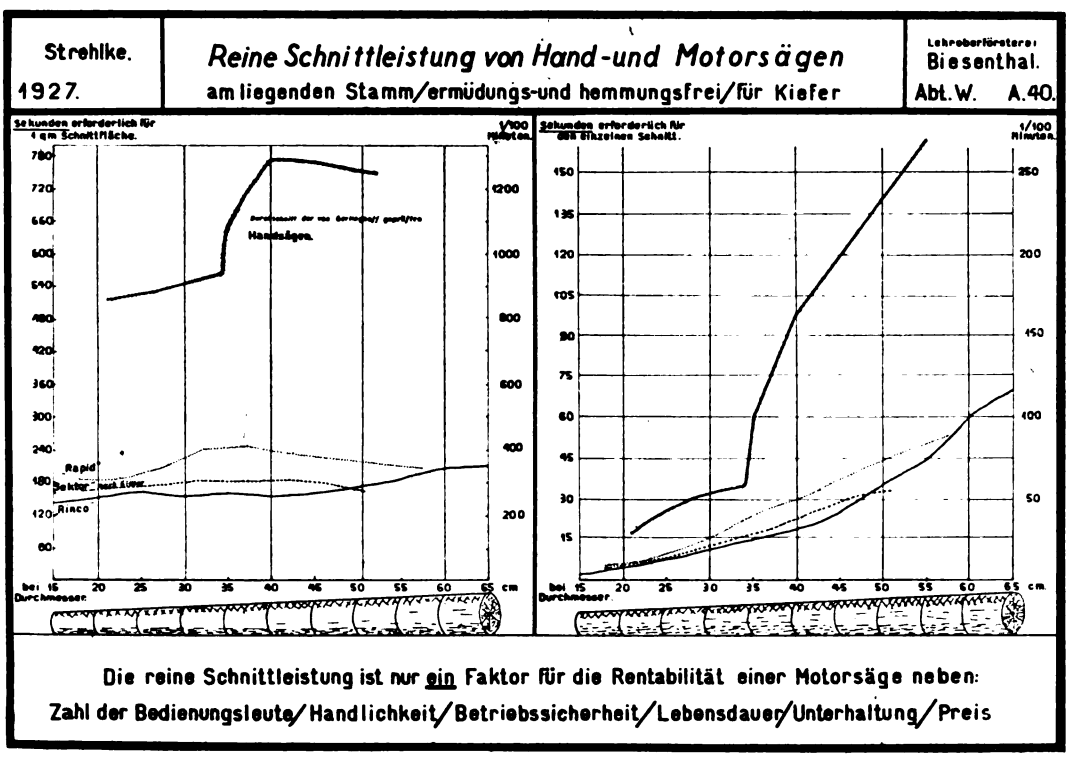
Digitized by Google

Zu a: An zirka 1000 gültigen Schnitten ausreichend festgestellt.

Zu b: Infolge Fehlens geeigneter und genügend großer Schläge nicht ausreichend durchgeführt. Eine Dauerprüfung mußte aus gleichen Gründen ganz unterbleiben. Die Prüfung bezieht sich nur auf Kiefer. Die Aufnahmen erfolgten durch Forstassessor Strehlke unter Mitwirkung des Forstbeflissenen Kleinschmidt. Die Bedienung der Motorsäge erfolgte nur im Anfang durch Personal der Firma Ring & Co., sodann durch Waldarbeiter, z. T. mit Forstlehrlingen. Die mit dem Personal der Firma Ring erzielten Schnittzeiten wurden von der Wertung ausgeschlossen, da sie wesentlich schlechter als die von den Waldarbeitern erzielten waren.

V. Die Ergebnisse.

a) reine Schnittleistung. Bei Kiefern mit Durchmessern von 13—60 cm. Witterung + 5° bis — 5° C, z. T. Regen und Schnee.



Tafel 1.

Ergebnisse:

Lfd. Nr.		Insgesamt bezw. Durchschnitt
1	Arbeitszeit inkl. Pausen	24 Std. 2 Min.
2	Betriebszeit	12 Std. 25 Min. 55 Sek.
3	Reine Schnittzeit	5 „ 34 „ 45 „
4	Reine Schnittzeit in % der Betriebszeit	44,8
5	Anzahl der Schnitte	972
6	Durchmesser in cm . . .	13—60
7	Gesamtschnittleistung	100,0319 qm
8	Leistung pro Std. Betriebszeit	8,0 qm
9	Leistung pro Std. Schnittzeit	17,9 qm
10	Brennstoffverbrauch im ganzen	28 l
11	„ pro Std. Betriebszeit	2,2 l
12	Brennst.-Verbr. p. St. Schnittzeit	5,0 l
13	„ „ „ „ qm	0,28 l
14	Mittlere Anwerfzeit	31,1 Sekunden

Die Schnittleistung bei den einzelnen Durchmesserstufen in Vergleich gesetzt zu den Ergebnissen mit Handsägen und anderen Motorsägen ist in der nachfolgenden graphischen Darstellung nach den Protokollen zusammengestellt. (Tafel 1.)

Die Schnitte durch ästiges Holz erforderten zirka 30—50% mehr Zeit. Im Vergleich zu hemmungslosen Schnitten mit der Handsäge braucht die Rinco also etwa $^1/_3$ der Zeit, im Vergleich zu anderen Motorsägen schneidet die Rinco bei ge-

Digitized by Google

ringeren Durchmessern etwas besser ab, für höhere Durchmesser zeigt die Kurve eine weniger günstige Tendenz, was sich aus der hier nicht ganz ausreichenden Motorstärke ergibt.

b) Kahlabtrieb eines sehr schmalen 110 j. Kiefernstreifens III. Bonität.

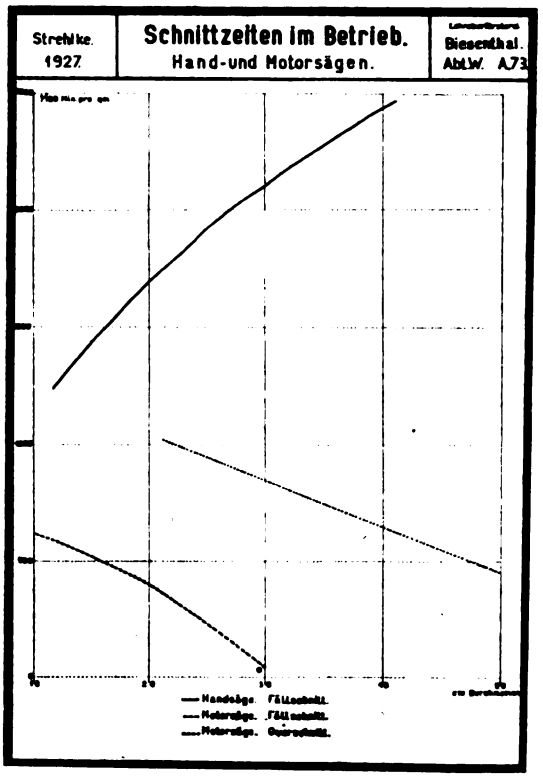
Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich auf eine ununterbrochene Arbeit, bei der 55 Fällschnitte in 22—48 cm Durchm. am Stock, sowie 182 Querschnitte in 8 bis 22 cm Durchm. geleistet wurden. Dieser Versuch diente auch zur Feststellung der günstigsten Arbeitsorganisation. Als solche hat sich die folgende bewährt:

1. Arbeitsgang: Fällschneiden:
   2 Mann zum Fallkerbhauen voraus,
   2 Mann Motorsägebedienung,
   1 Mann zum Keilen, Freimachen, z. T. Bartabhauen (z. T. schnitt die Motorsäge die Bärte gleich ab, wo dies ohne Zeitverlust möglich war).
   Hinterher
   3 Mann zum Aufästen,
   2 Mann zum Vermessen.
2. Arbeitsgang: Zurück, Ablängen.
   2 Mann Motorsägebedienung,
   2 Mann Hilfeleistung beim Anheben und Zureichen des zu schneidenden Holzes,
   5 Mann Aufarbeitung (Rücken, Spalten, Aufsetzen).
1. Fällen:
   Gesamtarbeitszeit 2 Std. 26,89 Min.,
   Ges.-Arbeitszeit ohne Pausen = Ges.-Betriebszeit 1 Std. 41,42 Min.,
   Gesamtschnittfläche 4,5384 qm.
   Betriebsstoffverbrauch 3 Liter.
   Betriebsstoffverbrauch pro Betriebsstunde 1,78 Liter (ohne unvermeidbare Verlustz. und Rüstzeit: 2,83 Liter).
   Entfernung von Stamm zu Stamm 8,5 m.

Teilzeiten	Insgesamt $^1/_{100}$ Min.	In Proz. der Betriebszeit
Unvermeidbare Verlustzeit . .	1561	18,1
Rüstzeit	2200	8,1*)
Anwerfzeit . . .	548	6,3
Einstellzeiten . .	505	5,8
Laufzeiten . . .	1442	16,7
Schnittzeiten . .	3886	45,1

*) Da die Rüstzeit für einen ganzen Arbeitstag gilt, ist sie für die prozentuale Berechnung der Teilzeiten hier nur anteilig — mit $^1/_3$ — eingesetzt.

Die Zeitstudien ergaben ferner, daß, wie es natürlich ist, die Fällschnitte im praktischen Betriebe zwar höhere Zeiten erfordern als die hemmungslosen Schnitte, daß aber die Spannung zwischen der Leistung der Motorsäge Rinco und den Handsägen im Fällungsbetriebe nach etwa gleichzeitig erfolgten Aufnahmen des Forstbeflissenen Jänisch wesentlich größer ist als im hemmungslosen Schneiden. Mit zunehmenden Durchmessern wird diese Spanne, wie die Tendenz der nachstehenden Kurve zeigt, zum Vorteile



Tafel 2.

der Motorsägen noch weiter erhöht. (Tafel 2.)

2. Ablängen:
   Gesamtarbeitszeit 1 Std. 19,84 Min.
   Ges.-Arbeitszeit ohne Pausen = Ges.-Betriebszeit 53,44 Min.
   Gesamtschnittfläche 3,444 qm.
   Ges.-Betriebsstoffverbrauch 2,8 Liter.
   Betriebsstoff pro Betriebsstunde 3,14 Liter.
   Entfernung von Stamm zu Stamm 11,08 m.
   Entfernung der Schnitte am Stamm 1,24 m.

Digitized by Google

Teilzeiten	Insgesamt	In Proz. der Betriebszeit
Unvermeidbare Verlustzeit . . ,	10,45 Min.	19,5
Laufzeit von Stamm zu Stamm . . .	10,94 Min.	20,5
Laufzeit am Stamm	15,88 Min.	29,7
Schnittzeit . . .	16,17 Min.	30,3

Bezüglich der Schnittzeiten bei den einzelnen Durchmessern vergl. die vorstehende ausgeglichene Kurve.

Das jedesmalige Anwerfen des Motors erforderte im praktischen Betriebe durchschnittlich 38,6 Sekund., weil infolge des schlechten Standes vielfach die Motorsäge zum Anwerfen auf ebene Stellen getragen werden mußte.

Im ganzen Verlauf der Prüfung arbeitete die Motorsäge reibungslos. Nennenswerte Störungen sind nicht eingetreten. Anfänglich hatte sich das Material der Sägekette als nicht ausreichend zuverlässig erwiesen; doch wurden die späteren Versuche mit neuen Sägeketten ausgeführt, die sich gut bewährt haben. Die zahlenmäßigen Ergebnisse wie die allgemein praktische Bewährung lassen den Schluß zu, daß eine rationelle Verwendung der Motorsäge Rinco in vielen Fällen, in erster Linie in Kahlabtrieben, im Kiefernaltholz möglich ist, eine schnellere Aufarbeitung gestattet und Hauungspersonal erspart. Erforderlich ist aber, daß die Firma bei ihren Lieferungen auf die Verwendung von erstklassigem Material bedacht ist. Es wäre wünschenswert, daß die Garantiefrist, die jetzt $^1/_2$ Jahr beträgt (übliche Garantiefrist für Motorräder) verlängert wird bezw. für wichtige Teile wie die Sägekette besonders ausgesprochen wird.

Die Wirtschaftlichkeit der Rinco-Motorsäge wird sich zahlenmäßig erst durch umfangreiche Dauerprüfungen ermitteln lassen, wobei die Feststellung der Reparatur- und Amortisationsquote von besonderer Wichtigkeit sein wird.

Zusammenfassung.

Die Prüfung der Motorsäge Rinco durch die Lehroberförsterei Biesenthal, Abt. W, hat ergeben, daß von dieser Motorsäge bei hoher reiner Schnittleistung und Betriebssicherheit im norddeutschen Kieferngebiet vielfach vorteilhafte Verwendung zu erwarten ist. Hierbei ist besonders an die schnelle Aufarbeitung von Kalamitätsschlägen zu denken. — Die Motorsäge zeichnet sich durch leichtes Gewicht, große Handlichkeit und leichte Bedienbarkeit aus. Der Preis (1150,— Mk.) ist als angemessen zu bezeichnen.

Benzinersatz aus Holz und Holzkohle.

Von Karl Alf. Meyer, Zürich.

In der forstlichen Literatur französischer Sprache steht seit zwei Jahren das Problem der „carburants“ im Vordergrund. Unter carburant wird eine Kohlenstoffverbindung mit der Fähigkeit verstanden, sich ganz oder teilweise mit der Luft bis zu deren Sättigung zu vermischen und so ein sehr rasch brennbares, beinahe explosives Gemenge zu bilden, das imstande ist, einen Gasmotor zu nähren.

Die Zahl der Motorfahrzeuge wächst ungeahnt rasch an. Damit hält aber die Gewinnung natürlicher wie hergestellter Betriebsstoffe nicht Schritt. Trotz zunehmender Ausschaltung des Petroleums zu Beleuchtungszwecken steigert sich sein Verbrauch in beunruhigender Weise. Es wird berechnet, daß die Weltvorräte in etwa dreißig Jahren völlig erschöpft sein werden. Die Aussicht auf Auffindung neuer ergiebiger Lager ist nicht ermutigend. So ist es begreiflich, daß die Preise für Petrol und sein wichtigstes Derivat, nämlich Benzin, stark im Steigen begriffen sind. Sie bilden geradezu eine der Hauptursachen für die teure Lebenshaltung in den Einfuhrländern. Solche aber sind fast sämtliche Staaten Europas. Nur Osteuropa erzeugt etwas mehr Petrol als seinen gegenwärtigen Bedarf. Kanada, der Menge nach das drittgrößte Produktionsgebiet, muß trotzdem noch mehr als 162000 t jährlich einführen. Ausfuhrländer sind nur die Vereinigten Staaten, deren Erzeugung auf 86 Prozent der Weltproduktion geschätzt wird, wovon aber höchstens 13 Prozent zur Ausfuhr frei werden; ferner Mexiko, das die Hälfte seiner Erzeugung ausführt. Der Bezug aus Mexiko leidet wie jener aus den noch übrigen Produktionsländern im nahen und fernen Osten unter den unsicheren Zuständen dieser Staaten oder unter ihrer Entfernung von den europäischen Verbrauchsländern.

Digitized by Google

Die Wichtigkeit und Dringlichkeit der Erschließung von Ersatzmitteln drängt sich auf. Man begreift, daß der Besitz der Erdölquellen von politischer Bedeutung sein muß und erinnert sich der Mossulfrage. Auch die chronische Spannung zwischen den Vereinigten Staaten und Mexiko erscheint in einem neuen Lichte, ja, es wäre anregend, die Ursachen des Weltkrieges vom Standpunkte wirtschaftlichen Besitzes aus zu betrachten. Heute müßte ein Ausfuhrverbot Nordamerikas auf Benzin und Petrol verhängnisvoll wirken. In Deutschland wird man sich gewiß nur allzu deutlich noch der Lage während der Kriegszeit erinnern. Die Oelnot war groß. Es fehlte an Petrol, so daß die Landbevölkerung die langen Winterabende ohne Licht verbringen mußte, was niederdrückend wirkte; der private Kraftwagenverkehr ruhte fast ganz. Man liest bei Ludendorff, daß der Mangel an Betriebsstoffen beinahe von kriegsentscheidender Bedeutung war. Den Flugzeugen und Unterseebooten wurde schließlich statt des mangelnden Benzins Benzol geliefert, trotzdem dieser für Flieger*) ungeeignete Stoff ihre Leistungsfähigkeit herabsetzte und eine neue Gefahrenquelle für sie schuf. Die Lokomotiven waren oft mit schlechtem Schmieröl versehen, das bei Kälte leicht gefror. In Frankreich anderseits führte die Besorgnis, die deutschen Unterseeboote könnten die amerikanische Zufuhr von Betriebsstoffen unterbinden, zur tatkräftigen Wiederaufnahme früherer Versuche, die eben bezweckten, mit Holzkohle ein Kohlenstoffgas, ein carburant, zu erzeugen.

Verwendet wird heute als „Gaserzeuger" ein etwa 200 kg schwerer Apparat, der auf dem Kraftwagen angebracht wird. (Seiner Unförmlichkeit halber werden Tourenwagen vorläufig nur ungern die bisher üblichen „gazogènes" verwenden.) Der Gaserzeuger enthält einen mit Holzkohle gefüllten Ofen. Bei Zuleitung von Luft erzeugt sich im Ofen bei einer Hitze von ungefähr 1000 Grad das explosionsfähige Kohlenoxydgas. Dieses wird in einer Kühlanlage abgekühlt, dann in einer Reinigungsvorrichtung von Staub und flüssigen Bestandteilen befreit. So gelangt es in den Motor, den es wie Benzin in Gang zu setzen vermag. Das aus dem Holz gewonnene Gas hat allerdings eine weniger wuchtige Explosionskraft als Benzin, was einesteils von Vorteil ist, indem die Motoren einen sanfteren Gang erhalten und ihr Mechanismus weniger abgenutzt wird; anderseits ist der Nachteil eines Kraftverlustes von etwa 25 Prozent im Vergleich mit der normalen Leistung eines Benzinmotors durch die bisherigen Modelle noch nicht ganz überwunden. Meist wird jedoch statt des Kohlenoxyds ein reicheres Gas erzeugt, indem in den weißglühenden Ofen wasserdampfhaltige Luft eingeführt wird. Ferner wird die Leistungsfähigkeit bedeutend gesteigert durch Erhöhung der Kompression des Motors, durch Verwendung leichterer Kolben und durch Doppelzündung. Namentlich in Frankreich werden diese Gaserzeuger fortwährend vervollkommnet. Verschiedene Firmen bringen bereits vortreffliche Modelle in den Handel. Ausstellungen und Probefahrten fanden statt. Die französische Armee besitzt seit 1924 Lastwagen und schwere Batterien auf Holz-Gas-Kraftwagen. (Für technische Einzelheiten sei auf die Original-Aufsätze verwiesen, so auf den Bericht des Forstinspektors Jägerschmidt in Blois am internationalen Forstkongreß in Rom 1926, abgedruckt auch im „Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique", 1926, Nr. 9; ferner auf die Arbeiten des schweizerischen Forstinspektors F. Aubert, wie „Le problème des carburants", J. for. suisse, 1924, Nr. 11 und 12, 1925, Nr. 1 und 3. Ebenda: „L'alimentation des moteurs à explosions par le bois carburant", 1926, Nr. 6—8. Soeben erscheint auch ein zusammenfassender, gekürzter Bericht von Aubert in deutscher Sprache (übersetzt von Nägeli): „Holzkohle als Betriebstoff für Explosionsmotoren" im „Prakt. Forstwirt für die Schweiz", 1927, Nr. 1 und 2. In der italienischen Zeitschrift „L'Alpe" veröffentlicht soeben Palazzo seine Arbeit „Il carbone di legna come carburante per gli autotrasporti", 1927, Nr. 1 u. ff.).

In den genannten Aufsätzen finden sich neben der technischen Beschreibung der üblichen Gaserzeuger und einer Darstellung der Leistungsproben auch Abbildungen und schematische Skizzen der verschiedenen Systeme. Auch das Problem weiterer Ersatzmöglichkeiten wird be-

*) Damals noch. (Die Schriftltg.)

Digitized by Google

rührt. Bereits wird auch der Kohlenfabrikation große Aufmerksamkeit geschenkt.

In Deutschland hat schon 1913 der Chemiker Bergius ein Verfahren vorgeschlagen, Betriebsstoff aus Gemischen von schweren Oelen und mineralischen Kohlen zu gewinnen. Weitere Verfahren haben Franz Fischer, Mühlheim, und die ehemalige Badische Anilin- und Sodafabrik ausgearbeitet. Führend ist Deutschland in der Herstellung synthetischen Alkohols; der Weltmarkt wird bereits beherrscht durch den im Großen ausgeführten Holzgeist (Methanol), der bei Zusatz von zirka 10 Prozent Benzin ebenfalls als Betriebsstoff in Frage kommt, vorerst aber in den meisten Ländern noch zu teuer ist. Seit 1926 wird in Genf nach dem Prodor-Verfahren Zellulose in Glukose und dann in Alkohol umgewandelt. (Nach Dr. Heimerdinger soll es sich in Genf um die Auswertung eines von Professor Willstätter entdeckten, von Dr. Bergius in Heidelberg ergänzten Verfahrens durch die International Sugar and Alcohol Co. Ltd. in London handeln. Professor Schwalbe hält dieses Willstättersche Verfahren für das von Goldschmidt in Essen und von einer Gesellschaft in Neckerau bei Mannheim ausgebildete.) Die letzten Aufsätze Forstinspektor Aubert's bezeugen, daß man sich in der französischen Schweiz lebhaft auch um diese aus Deutschland stammenden Methoden bekümmert.

Ursprünglich hatte Frankreich versucht, Petrol- und Benzin-Ersatzmittel durch Verwendung pflanzlicher und tierischer Oele zu erhalten, nach dem Verfahren des Dr. Mailhe, während Bourgois und Olivier bereits Karbon und Wasser ihrem Vorgehen zugrunde legten. (Schon 1900 wurde ferner von Alphonse Mathey in der „Revue" eine Methode Riché beschrieben, die aus 100 kg Holz 75 m³ Gas und 21 kg Kohle gewann. Und gar schon 1851 hatte der französische Industrielle Popelin-Ducarre aus Holzabfällen Gas gewonnen.) Geschichtlich betrachtet ließen sich zahlreiche Versuche seit etwa Mitte des 19. Jahrhunderts nachweisen, die aus Holz und Holzkohle vor allem Leuchtgase gewinnen wollten. Aber erst der Weltkrieg hat praktische Erfolge geradezu erzwungen.

Die Notwendigkeit, vor allem sofort billige Ersatzmittel für den Betrieb aller sogenannten Explosionsmotoren zu finden, ist heute in den Vordergrund getreten. Nicht nur vom volkswirtschaftlichen, sondern auch vom forstlichen Standpunkt aus begrüßen Aubert, Jägerschmidt u. a. die namentlich in Frankreich vorläufig erreichte Lösung des Problems durch Verwertung der Holzkohle.

Es ist noch nicht an der Zeit, als Forstmann auch Bedenken zu äußern und etwa zu fragen, ob die geplante Ausbeutung im Großen aller Holzabfälle und geringen Sortimente nicht zur radikalen Waldstreu-Nutzung, zur Meilerwirtschaft und zu reinen Niederwaldbeständen führen würde, also zum teilweisen Verzicht auf waldbauliche Errungenschaften. Vor der Hand wird aber der Wald sogar froh sein können, Absatz gerade auch für geringes Holz zu finden. Und die Bedeutung des Benzinersatzes ist so gewaltig, daß man gerne mit F. Aubert neben die schwarze und die weiße auch die „blaue Kohle" treten sieht, unter welcher er das in unsern Wäldern aufgespeicherte Karbon der Athmosphäre versteht. Er glaubt, Wissenschaft und Industrie hätten bereits den Weg beschritten, der zu seiner Nutzbarmachung führe.*)

*) Auch in Deutschland hat die Industrie dieser Frage ihre Aufmerksamkeit geschenkt. So hat z. B. die Pintsch A.-G. erfolgreiche Versuche gemacht, Tankwagen, Omnibusse und Lastkraftwagen mit Holzkohlengas zu treiben. Auch die Berliner „Aboag" ließ einige Wagen mit dieser Ausrüstung verkehren. Allein vorläufig scheint die Einfachheit der Bedienung im Großstadtverkehr noch eine größere Rolle zu spielen als eine immerhin erhebliche Ersparnis an Betriebsstoff und so eine weitere Ausbreitung des Verfahrens wenigstens in Deutschland vorerst nicht möglich zu sein. Die Schriftlg.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Versuche mit Amerikanersägen.

Von Fuchs, Karlsruhe.

In Nr. 12 des Forstarchiv 1927 hatte der Schreiber dieser Zeilen die Resultate von Vergleichsversuchen zwischen deutschen und Original-Amerikanersägen veröffentlicht, die zwar keine Überlegenheit, der Amerikanersägen, wohl aber infolge ihrer besonderen Form (s. Abb. auf Seite

Digitized by Google

197) eine vielseitigere Verwendungsmöglichkeit ergaben.

Da in manchen Landesgegenden die Bezeichnung „Amerikanersäge" einen gewissen suggestiven Reiz auf die Holzhauer ausübt und das ungewohnte Aussehen und einige blendende Äußerlichkeiten (z. B. die geschickte Griffbefestigung) nur zu leicht die Vorstellung einer besonders hohen Arbeitsleistung erwecken, wurden weitere Versuche mit deutschen Sägen amerikanischer Bauart eingeleitet.

Die Firma J. D. Dominikus & Söhne, Remscheid-Berlin stellte in großzügiger Weise die Sägen zur Verfügung, die sich nur in Wenigem (Befestigung der Griffe und etwas geringere Blattstärke) von den Amerikanersägen unterschieden.

Die Versuche wurden nach denselben Grundsätzen, wie in Nr. 12 des Forstarchiv geschildert im Mai d. J. durchgeführt. Das Ergebnis sei in Kürze mitgeteilt:

Holzart und Säge	Durchmesser der Schnitte*) — 20 cm	20—30 cm	über 30 cm	Im Mittel sämtlicher Schnitte	%
	qm in 100 sek.	qm in 100 sek.	qm in 100 sek.	qm in 100 sek.	
Kiefer					
1. Deutsche Amerikan.-Säge	0,0823	0,0865	—	0,0846	124
2. Original-Amerikan.-Säge	0,0662	0,0695	—	0,0681	100
3. Im Besitz der Arbeiter befindliche Vergleichssäge	0,0667	0,0661	—	0,0663	97
Rotbuche					
1. Deutsche Amerikan.-Säge	0,0661	0,0644	0,0647	0,0654	110
2. Original-Amerikan.-Säge	0,0578	0,0595	0,0602	0,0595	100
3. Vergleichssäge	0,0725	0,0543	0,0517	0,0544	91

*) Die Tabelle S. 198 Forstarchiv 1927 gibt die Schnittfläche in $^1/_{100}$ qm, nicht $^1/_{10}$ qm an. Die Schriftleitung.

Beschreibung der Sägen.

1. Deutsche Amerikaner-Säge und 2. Original-Amerikanersäge (nur in der Blattstärke voneinander abweichend).

Blattlänge: 150 cm, Blattbreite: 8,3 cm, Krümmungsradius: 540 cm, Zahnhöhe: 22 u. 30 mm, Zahnbreite: 15 mm, Entfernung der Zahnspitzen: 18 u. 22 mm, Blattstärke: Deutsch-Amerikanersäge: 1,9 mm, Originalamerikanersäge 2,0 mm. Im Rücken nicht dünner. Rücken eingebuchtet.

2. Den Arbeitern gehörende Vergleichssäge einer leistungsfähigen deutschen Firma in gutem Zustande.

Blattlänge 125 cm, Blattbreite: 16 cm, Krümmungsradius: 195 cm, Zahnhöhe: 12 mm, Zahnbreite: 9 mm, Entfernung der Zahnspitzen: 15 mm, Blattstärke: 1,5 mm. Im Rücken nicht dünner. Rücken gerade.

Nach der Tabelle besitzt die deutsche Säge amerikanischer Konstruktion im Weichholz den andern gegenüber eine Überlegenheit, die bis zu 27 Prozent ansteigt, obgleich die im Besitz der Arbeiter befindlichen Sägen gut instand gehalten und Fabrikate einer angesehenen Firma waren.

Im Vergleich zu neueren Veröffentlichungen, namentlich aus norddeutschen Kiefernrevieren, stellen diese Zahlen zwar keine allzu großen Leistungen dar, doch sind Zahlen aus verschiedenen Revieren nur bedingt vergleichbar, da klimatische und Standortsfaktoren, körperliche Beschaffenheit der Arbeiter, Arbeitsmethoden usw. wesentliche Unterschiede der gleichen Sägen an verschiedenen Orten herbeiführen können. Die von manchen Firmen zu Reklamezwecken veröffentlichten (absoluten) Leistungszahlen haben deshalb nur Wert, wenn sie durch Angabe der Leistungen von Vergleichssägen aus demselben Versuch in relative Zahlen umgewandelt werden.*)

*) Die hier veröffentlichten Zahlen sind gewonnen im Betrieb, während es sich bei den sonst veröffentlichten Zahlen um Versuche handelt, bei denen alle Arbeitsbedingungen im Optimum gehalten werden. Versuchsleistungen werden aber im Betriebe nie erreicht. Die Schriftleitung

Digitized by Google

Ob die Überlegenheit der deutschen Amerikanersäge auf besonders gutes Material, optimale Blattstärke o. ä. zurückzuführen ist, läßt sich natürlich nicht ohne weiteres feststellen; für den Praktiker genügt die einfache Tatsache der Mehrleistung.

Im Hartholz macht sich diese Überlegenheit selbstverständlich nicht so stark fühlbar, da die Amerikanersäge ihrer Konstruktion nach eine typische Weichholzsäge darstellt. In den schwachen Durchmessern war ihr die deutsche Säge mit unterbrochener Dreiecksbezahnung (wie zu erwarten) sogar überlegen.

Eine Amerikanersäge deutscher Bauart in Verbindung mit einer Bügelsäge für die schwächsten Durchmesser dürfte die Holzhauer zu Höchstleistungen im Weichholz befähigen.

Nun die Preisfrage. Eine Original-Amerikanersäge kostet zirka 22—24 Mk. Die gleiche deutschen Fabrikats zirka 12 Mark, bei Bezug größerer Posten zirka 10,50 Mark. Hieße es nicht geradezu Geld zum Fenster hinauswerfen, wollte man zum Nutzen der amerikanischen Wirtschaft um das doppelte Geld Amerikanersägen mit geringerer Leistung wie die deutschen einführen? Dabei gewinnt tatsächlich die Original-Amerikanersäge an Boden, da sowohl Behörden wie Privatpersonen auf der Suche nach leistungsfähigeren Geräten der amerikanischen Reklame unterliegen.

Die genannte Sägekonstruktion (Hauptkatalog der Firma J. D. Dominikus und Söhne, Berlin, Seite 40 Nr. 96 Zahn 40) verdient in der Tat weitere Verbreitung und wird sicher ihr Teil zu der allerorts angestrebten Leistungssteigerung beitragen.

Nur eine Schwierigkeit ist mit dieser Zahnkonstruktion verknüpft, ihre Instandhaltung erfordert eine größere Exaktheit und Geschicklichkeit als die der gewöhnlichen Dreiecksbezahnung. Doch wird ein gewandter Arbeiter auch dieser Schwierigkeit Herr, wie die weitere Verbreitung, die diese Zahnform, z. B. im Forstbezirk Karlsruhe, gefunden hat, beweist.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

III. Technik und Landwirtschaft.

Anonymus, Der Schwellenbedarf der Reichsbahn. Die Holzschwelle, Organ der Studiengesellschaft für Holzschwellenoberbau E. V. 3, 1927, 52.

Knodt, J., Erfahrungen aus der Betriebsstatistik. Der Werksleiter 1927, S. 145.

Stellt den Aufgabenkreis und die Formgestaltung der Statistik fest, legt das Verhältnis von Betriebs- und Hauptbuchführung dar und behandelte die Etappen der Statistik vom Einkauf bis zum Verkauf. Die Statistik soll kritisch, aber objektiv berichten über alle geschäftlichen Vorkommnisse, dabei alle Unregelmäßigkeiten aufdecken und so die Wirtschaftlichkeit kontrollieren. Der Statistiker soll sich erst im Unternehmen gemächlich umsehen und möglichst vorhandene Notierungen benutzen. Dann soll er erst grobe Statistiken machen. Die Statistik soll rasch arbeiten. „Ein vorläufiges Ergebnis, als solches besonders gekennzeichnet, sofort am Stichtage zur Hand zu haben, ist beachtenswerter als die präzise Zahl nach mehreren Tagen".

Fiesel, H., Staubverluste in der statistik. Der Werksleiter 1927, S. 145. 10 Abb.

Zeigt an Beispielen, wie man ungeheure Mengen Staub und Rauch zurückgewinnen kann.

Lippmann, R., Verarbeitungsverluste in der Holzindustrie. Ebenda. S. 96. 9 Abb.

Holzverluste bei der Bearbeitung müssen vermieden werden zur Besserung unserer Handelsbilanz. Zu empfehlen sind als Maßnahmen: dünnere Sägeblätter aus hochwertigem Stahl, gestauchte Zähne, kleinere Gatter mit schwächeren Sägen für schwache Hölzer, Verwendung von baumkantigen Balken anstelle von scharfkantigen. Bei baumkantigen Balken beträgt der Holzverlust 22,3%, bei vollkantigen 37,2%, bei scharfkantigen 50,2%, wobei den baumkantigen Balken eine höhere Tragfähigkeit zukommt. Weitere Verluste sind zu vermeiden beim Aufteilen und Ablängen der Rohbretter, bei der Stapelung, bei der Verwertung der Holzabfälle. H. H. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Anonymus, Günstige Aussichten für die Verwendung großer Holzkohlenmengen. Der Deutsche Forstwirt, Beiblatt Holzanzeiger 1927, Seite 453.

Digitized by Google

Anonymus, Die Holzkohlen-Verwendung im Kraftlastwagenbetrieb, ebenda, Seite 561. (Vergl. hierzu den Aufsatz von K. A. Meyer in diesem Heft).

Hilf, H. H., Leistungsbeurteilung im Hauungsbetrieb. Der Deutsche Forstwirt 50, 1927.

Die durchschnittlichen Werbungskosten der Pr. Staatsforstverwaltung sind nach kürzlich veröffentlichter Pressenotiz von 1,36 Mk. je fm im Jahre 1914 auf 2,06 Mk. im Jahre 1926 gestiegen. Aus älterer Zeit liegen Zahlen hierüber von Dankelmann aus ganz Preußen vor. Die Unkenntnis der Leistungen im Hauungsbetrieb führt dauernd zu Schwierigkeiten und zu Mißtrauen. Zwei Wege führen zu besserer und gerechterer Beurteilung der Leistungen. Der erste — die Statistik — gibt uns Gesamtergebnisse, sagt uns aber nicht, wie sie zustande kommen. Die zweite Methode — die Zeitstudie — gibt uns an, wie man einen Arbeitsvorgang in Teilvorgänge zergliedert und welcher Anteil die Teilvorgänge am Gesamtablauf der Arbeit haben. Letzten Endes mündet sie wieder in die Statistik ein. Zeitstudien sind das beste Mittel, um den Betrieb wirklich kennen zu lernen, um Normzahlen zu gewinnen. Der Zeitstudie den Weg ebnen soll eine klare Anweisung, die im Entwurf zur Besprechung gestellt wird.

Hampe, K., Biesenthaler Anweisung für Zeitstudien im Hauungsbetriebe der Forstwirtschaft. Ebenda.

Die Zeitstudien sind wesentlicher Bestandteil der wissenschaftlichen Betriebsführung, welche durch zweckmäßige Vorbereitung und Leitung der Arbeit darauf abzielt, den Betrieb so günstig und wirtschaftlich wie möglich zu gestalten. Aufgabe der Zeitstudien kann sein: Ermittlung von Normzeiten für die Aufarbeitung einzelner Sortimente bezw. die Verrichtung einzelner Teilarbeiten im Hauungsbetriebe zum Zwecke der Tarifbildung oder Ermittlung der für gewisse Geräte (Säge, Axt) oder Teilvorgänge erforderlichen Teilzeiten zur Einführung von Verbesserungen. Die Anweisung bezieht sich auf Ermittlung von Normzeiten. Bisher gibt es 2 Methoden: Die Wondreber Methode von Altmann und Ernst weist für alles aufgearbeitete Holz die verwandte Arbeitszeit einschließlich aller Verlustzeiten lückenlos nach; die Biesenthaler Methode (Boege, Forstarchiv 1925, S. 131) ermittelt nicht durchgehend sämtliche Einzelheiten für das im Endresultat angefallene Holz, der Hauungsvorgang wird in einzelne Teilvorgänge zerlegt, diese werden so oft abgestoppt (gemessen) bis sich hinreichend genaue Durchschnittswerte ergeben; Kontrolle durch die Statistik. Die Wondreber Methode leidet an Schwerfälligkeit, erfaßt völlig einwandfrei sämtliche Zeiten. Die Biesenthaler Methode ist beweglicher; liefert in kürzerer Zeit mehr brauchbare Durchschnittswerte, hat aber größere Fehlerquellen. In vielen Fällen wird eine Kombination der Biesenthaler und der Wondreber Methode am Platze sein. Die zu verwendenden Vordrucke erlauben Beobachtungen nach allen Verfahren. Die Anweisung, das Ergebnis gemeinsamer Besprechungen von H. Boege, K. Hampe, H. Hilf und E. G. Strehlke wird ebenso wie ausgefüllte Probevordrucke an Leser des Forstarchivs abgegeben durch Oberförsterei Biesenthal, Abt. W, Eberswalde. H. H. Hilf.

Hertrich, Über den künstlichen Anbau der Schatthölzer. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns. 2, 1927. S. 11.

Um die hauptständige Mischung von Licht- und Schattenholzarten zu erreichen, wird in der Praxis 1. flächen-, 2. gruppen- und 3. stammweise Vorausverjüngung, seltener gleichzeitige Verjüngung (Kosten!) angewandt. Am meisten hat die gruppenweise Vorausverjüngung, der sogen. „künstliche Femelschlag", Verbreitung gefunden. Von besonderer Wichtigkeit ist der Schutz der Gruppen gegen Wildverbiß. Außer den bekannten Verbißmitteln hat sich bei Einzelmischung die Stockachsel-Pflanzung bewährt. Das sicherste — trotz hoher Kosten — nicht unbedingt teuerste Mittel bleibt der Drahtzaun. — Auch auf kleiner Fläche werden gemische Gruppen den reinen vorgezogen. Billiger, verbissicherer und dichter ist die Saat gegenüber der Pflanzung. Ihr mitunter unerklärliches Versagen gibt allerdings manches Rätsel auf. Bei verwilderten Böden kommt nur Pflanzung in Betracht.

Anonymus, Die Bedeutung und die Aufgaben der Kreisregierung. Mitteilungen d. Vereins d. höh. Forstbeamten Bayerns, Nr. 3, 1927, S. 23.

Als Entgegnung auf die in der Tagespresse angeschnittene Frage „Sind die Kreisregierungen überflüssig?" — bereits 1912 erschienen. Die Beibehaltung dieser Regierungs-Mittelstellen wird dringend befürwortet.

Witzgall, Streiflichter von der „grünen Woche" in Berlin, Abtlg. Forstwirtschaft. Ebenda, S. 25.

Es wird bemängelt, daß die Ausstellung

Digitized by Google

nicht erschöpfend die Hauptfragen der heutigen Forstwirtschaft dargestellt hat. Insbesondere wäre die Öffenlichkeit nicht genügend auf die große wirtschaftliche Bedeutung des deutschen Waldes hingewiesen worden.

Lidl, O., Die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse im Privatwald. Beurteilung und Vorschläge zur Verbesserung. Mittlgn. d. Vereins d. höh. Forstbeamten Bayerns. 1927. 2, S. 17. 3, S 27. Referat für die 19. landw. Woche des Klubs bayer. Landwirte v. 20. Jan. 1927.

Die Einnahmen bleiben gegenüber dem der Geldentwertung entsprechenden Stand zurück; während die Ausgabeposten (Werbungs-, Verwaltungs-, Kultur-, Wegbau-Kosten, Sozialversicherung und Steuern) wesentlich gestiegen sind. Gefordert wird Zusammenschluß und bestmöglichste technische und kaufmännische Führung.

Rebel, Reformbedürftigkeit unserer Forsteinrichtung. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns 4, 1927, S. 33.

Besprechung auf Grund einer Schweizer Reise. Forstpolitische Verhältnisse, Lage, Klima und Boden der Schweiz werden kurz geschildert und mit Bayern verglichen. Dann Gegenüberstellung: Bisheriges bayer. Forsteinrichtungsverfahren und Kontroll-Methode! Allgemeine Einführung der letzteren wird in Bayern nicht angestrebt. Um aber die Möglichkeiten seiner praktischen Durchführung prüfen zu können, sollen in jedem Regierungsbezirk geeignete Betriebsverbände nach dem Kontrollverfahren eingerichtet werden. Eine Neuauflage der bayer. F. E. A. 1910 steht bevor.

Anonymus, Vereinfachung der Saatsverwaltung. Mittlg. v. Verein d höh. Forstbeamten Bayerns, Nr. 5, S. 45.

E. Mahler.

Groß, V., Bemerkungen zum Umbau der Staatsforstverwaltungen. Silva, 10, 1927.

Anknüpfend an die Abhandlung von Abetz über Umwandlung der badischen Staatsforstverwaltung in ein privatwirtschaftliches Unternehmen (A. F. u. J.-Z.) werden Gegengründe gegen derartige Bestrebungen entwickelt wie: Eine kaufmännische Bilanz würde auf zu unsicheren Grundlagen beruhen. Politische Bedenken. Die Beamteneigenschaft müßte fortfallen. Überorganisation des Massen- und Rechnungswesens. — Verf. glaubt, daß der Wert derartiger Bestrebungen überschätzt werde, er hält sorgfältige Aufstellung der Wirtschaftspläne, Zentralisation des Holzverkaufs usw. für bedeutungsvoller.

Molly, Die Sünden der Väter. Silva, 10, 1927.

Trebeljahr, Sind fliegende Betriebsklassen entbehrlich? Silva, 10, 1927.

Zu einer Bemerkung von Wagner (A. F. u. J.-Ztg. Nr. 8, 1926). Fliegende Betriebsklassen sind zur Herleitung des normalen Altersklassenverhältnisses notwendig. Sie sind daher für eine Altersklassenmethode wie die preußische unentbehrlich.

Martin, Die Fortschritte der forstlichen Statik. Silva, 11, 1927.

Nach geschichtlichen Rückblicken wird nachgewiesen, daß die praktischen Folgerungen, die aus den Grundsätzen der konservativen Waldreinertragslehre und der fortschrittlichen Bodenreinertragslehre gezogen werden, es erkennen lassen, daß in der Praxis die Gegensätze nicht so schroff sind wie in der Theorie. So herrscht Übereinstimmung bezgl. des Bodenzustandes, der Bestandesbegründung, der Pflege von Jungwüchsen. Gegensätze bestehen bezgl. älterer Durchforstungen, Umtriebszeit und Vorratsbemessung. Das Bestehen beider Wirtschaftsrichtungen schützt vor Extremen. Die Statik ist insofern fortgeschritten, als sie einseitige mathematische Methoden wie die G. Heyer's verwirft und abwägende gutachtliche Urteile heranzieht.

Eberbach, Tagesfragen aus dem Gebiet der forstlichen Betriebslehre. Silva, 12, 1927.

Verf. ist mit Weber's Aufsatz Silva Nr. 2, 1927, referiert Forstarchiv Seite 256, einverstanden. Er hält zwar die Ermittlung der „marktorientierten" Rentabilität auch nicht für möglich, einer „betriebsorientierten" Rentabilität dagegen für durchaus durchführbar und notwendig, die freilich nur zur Beurteilung der wirtschaftlichen Entwicklung eines Betriebes zu verschiedenen Zeiten oder verschiedener Betrieben zur gleichen Zeit dienen kann. Im Gegensatz zu Weber hält Verf. weiter auch die Kapitalerhaltung durch Festlegung der Menge für nicht genügend gesichert. Er zieht die Geldgrundlage vor, die kaum schwieriger zu beschaffen sei.

E. G. Strehlke.

Hilf, R. B., Wie wirken Erntezeit, Alter des Mutterbaums und Höhenlage auf die Güte des Fichtensaatguts? Zeitschr. für Forst- u. Jagdwesen, 2, 1927, S. 65—87.

Nach dem Ergebnis der Keimversuche mit

Digitized by Google

früh und spät gesammeltem Fichtensamen aus 1923 und 1924 liegt die Samenreife zwischen Septemberende und Novemberanfang derart, daß nach warmem, sonnigem Hochsommer schon der Samen aus der letzten Septemberwoche günstige Keimergebnisse liefert, während ein weiteres Ausreifen nach Anfang November keine Steigerung der Keimfähigkeit mehr bringt. Bei trockenem und sonnigem Herbst wird die Pflückzeit durch frühes Ausfliegen (Mitte November) beendet, kühler und feuchter Herbst schiebt das Ausfliegen bis in das Frühjahr hinaus. — Der Einfluß des Alters der Mutterbäume war bei dem untersuchten Material von dem Einfluß der Erntezeit und der Höhenlage nicht zu trennen. — Unter den angewendeten Keimbedingungen keimte der in einer Zone von etwa 200 m unter der Baumgrenze im schlesischen Gebirge gewonnene Same langsamer als unterhalb dieser Zone entstammender. Die Länge der Fichtenzapfen in dieser oberen Zone ist kleiner als unterhalb der Zone. Bei den in Eberswalde ausgeführten Anbauversuchen blieben die aus Lagen über 1100 m Höhe stammenden Pflanzen im Längenwachstum zurück.

Oberdieck, Der große Waldgärtner (Hylesinus piniperda) und seine Bekämpfung. Z. f. F. u. J., 2, 1927, S. 101—114.

Aus den Erfahrungen über die Waldgärtnerkalamität, die anschließend an den Raupenfraß der Jahre 1922—25 auftrat, werden Lehren für künftige vorbeugende Bekämpfung bei drohender Raupenkalamität gezogen. Im großen Stil schädlich ist der massenweise Triebfraßschaden des Waldgärtners, der praktisch einer Fortsetzung schweren Raupenfraßes gleichkommt, und im Gegensatz zum Brutfraß proportional der Käferzahl wächst. Minderung der Käferzahl durch Entfernen des Brutmaterials bzw. durch Entrinden vor dem Ausfliegen der Brut ist Haupterfordernis. Mittel dazu sind in erster Linie kräftige, frühe Durchforstungen überhaupt, ferner bei drohender Gefahr Hauen allen Brutmaterials vor allem in den Jungbeständen (insbesondere der durch Bohrmehllöcher kenntlichen Brutbäume) sowie Entrinden allen brutfähigen Holzes bis zum borkigen Reisig von 5 cm Stärke herab vor der Ausflugzeit (1. Juni!). Voraussetzung zur großzügigen Durchführung sind im Staatswald: bewegliche Organisation (Änderung der Verteilung des Einschlagssolls, Konzentration von Beamten und Arbeitern in gefährdeten Gebieten), für die nötige Einbeziehung des Privatwaldes: Aufklärung und straffe, sachgemäße Polizeiverordnungen mit beachtlichen Strafbestimmungen.

Oberdieck, Einrichtung von reinem Kieferndauerwald in fraßgelichteten Beständen. Z. f. F. u. J., 2, 1927, S. 114—117.

Anregung des Verf., die infolge des Raupenfraßes durch stamm- und horstweisen Hieb durchlichteten Bestände reinen Kiefernstandorts durch teilweise Natur- und Kunstverjüngung zu dauerwaldartigen, aus kleineren Horsten einiger weniger Altersklassen zusammengesetzten Waldbildern auszubauen.

Busse, Klengung und Quellung. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 3, 1924, S. 129—136.

Literatur und eigne Untersuchungen zu der Frage, ob die Samenausbeute durch ein zweites Klengen der Zapfen nach Anquellen gesteigert werden kann. Im Gegensatz zu v. Pentz und Schmidt befürwortet Verf. ein zweites Klengen, nach dem die gesamten Zapfen (auch die im ersten Darrgang aufgesprungenen) eine Viertelstunde lang mit Wasser eingequollen sind. Der Reiz dieser schwachen Quellung ist sehr stark, die Mehrausbeute an Samen wird mit 40% angegeben. Verf. fand, daß die Keimkraft eingequollenen Samens nicht leidet, wenn er nach dem Quellen durch künstliche Erhitzung wieder vollständig getrocknet wird. Die Frage, wie weit Quellung und Samentrocknung sich wirtschaftlich im Großbetrieb in dem Darrgang einführen, ist offen gelassen. H. Mayer-Wegelin.

B. Bücherschau.

Eberbach, Die forstliche Erwerbswirtschaft, ihre betriebliche Ordnung und kaufmännische Überwachung. C. F. Müller, Karlsruhe, 1927. 80 S. Brosch. 3,50 RM.

Daß die seitherige Art forstlichen Erfolgsausweises sehr im Argen liegt, drängt sich jedem mit der Materie Vertrauten mehr und mehr auf. Referent hat im Forstarchiv Nr. 5 d. Js. in einem Sammelreferat über den Stand der Bilanzierungsfrage berichtet. Dort sind auch die Anschauungen E.'s kurz wiedergegeben, wie sie sich aus verschiedenen in der forstlichen Blätterwelt zerstreuten Veröffentlichungen ergaben. Eberbach hat nun seine verschiedenen Publikationen unter obigem Titel in Broschürenform zusammengefaßt veröffentlicht, hat sich dabei aber nicht auf eine Zu-

Digitized by Google

sammenfassung beschränkt, sondern sein System in verschiedener Hinsicht um- und weitergeformt. Vorausgeschickt sind Erörterungen über das wirtschaftliche Unternehmen im allgemeinen, die sich in erster Linie auf Walb, Schmalenbach, Gerstner, auch Liefmann stützen. Für den Forstmann am wesentlichsten ist vielleicht die Erkenntnis, daß die Bewertung in der Bilanz dann richtig ist, wenn sie eine zutreffende Gewinnbezifferung herbeiführt. „Die Bewertung hat sich der Rücksicht auf die Gewinnbezifferung anzupassen und nicht umgekehrt die Gewinnbezifferung der Bewertung." An die allgemeinen Ausführungen schließt sich eine Betrachtung der forstlichen Erwerbswirtschaft im besonderen an. Eberbach befürchtet insbes. bei Waldungen öffentlicher Eigentümer die Gefahr der Vorratsabschwendung und sieht eines der wirksamsten Mittel dem zu begegnen darin, daß die in Betracht kommenden Betriebe aus den Gemeinwirtschaften, zu denen sie gehören, herausgenommen und selbständig gemacht werden mit der Aufgabe und der Verpflichtung, den Waldbesitzern zwar einen möglichst hohen und nachhaltigen Gewinn zu liefern, diesen aber nach kaufmännischen Grundsätzen ordnungsmäßig und gewissenhaft d. h. unter Erhaltung des Kapitals festzustellen. „Die forstliche Erwerbswirtschaft muß zum selbständigen, in sich geschlossenen, technisch und kaufmännisch einheitich und zielbewußt geleiteten Betrieb werden, wenn sie ihrer Aufgabe in vollem Maße gewachsen sein soll." Referent stimmt diesen Ausführungen voll und ganz bei, ist er doch selbst schon verschiedentlich für eine derartige Emanzipation der Forstwirtschaft eingetreten. Anstelle des Hiebssatzes tritt eine zum Voraus durch Schätzung festgelegte Geldrente. Nach Abschluß der Erfolgsrechnung ergibt sich, ob der Waldbesitzer zu viel oder zu wenig erhalten hat und er wird in der kommenden Rechnung entsprechend belastet oder erkannt. Es ist zu unterscheiden zwischen technischem (mengemäßigem) und wirtschaftlichem (wertmäßigem) Erfolg. Ersterer kann nur ertragsgeschichtlich festgestellt werden. E. bedauert, daß Baden die hier begonnene Erfolgsrechnung aus den Tatsachen der Vergangenheit nicht weiter verfolgt habe, übersieht dabei aber, daß Baden gerade in seiner letzten Einrichtungsdienstanweisung (FED 24) den ertragsgeschichtlichen Zuwachs weitgehend bei der Hiebssatzbestimmung mit heran zieht. Auch kann sich Referent nicht zu der E. eigenen Geringschätzung bonitierter Zuwächse und auf ihrer Grundlage ermittelten Hiebssätze sowie von Altersklassenverhältnis, Normalvorrat und Umtriebszeit bekennen. Während E. in früheren Veröffentlichungen ausgesprochener Anhänger des Femelwaldes war, wendet er sich jetzt nur gegen Kahlhiebe und tritt für bodenflegliche Wahl der Holzart und einen gemischten, mit Stärken jeder Art gut ausgestatteten Wald ein; wo größere Reserven erwünscht sind, sieht er allerdings nach wie vor das Ideal im ungleichalterigen Wald. — Der Holzvorrat zerfällt in den stärkeren Hauptholz- und den schwächeren Beiholzvorrat. Der Haupholzvorrat wirft in der Hauptsache den Ertrag und Gewinn ab; seine Veränderungen sind daher fortlaufend bis ins Einzelne zu verfolgen. Der Erfolgsrechnung obliegt zunächst die Gewinnermittelung, aber darüber hinaus muß sie auch die Kenntnis der Zusammensetzung des Kapitals liefern. Es bestehen zwei Hauptmöglichkeiten einer Verschiebung des Waldkapitals, einmal eine solche nach den Anlagewerten „Boden" und „Waldwege" und eine nach dem Betriebswert „Geld". Während erstere Verschiebung praktisch kaum bedenklich werden kann erscheint letztere Verschiebung Eberbach als waldfeindlich und gewagt; soweit die flüssig gemachten Gelder dem Walde erhalten bleiben, kann sich Referent hierin Eberbach nicht ganz anschließen. — Der Erfolgsrechnung dient am besten die doppelte Buchführung. Daß in der forstlichen Erwerbswirtschaft in der Regel kein Anlagekapital feststeht, schließt zwar die Möglichkeit aus, eine marktorientierende Rentabilität, also einen „Zinsfuß" bei ihr festzustellen, aber für die Gewinnrechnung selbst bedeutet sie keinerlei Verlegenheit. „Der Mangel bedingt nur, daß man sich für den fraglichen Zweck eine besondere Kapitalgrundlage schafft, an die keine weitere Bedingung zu stellen ist, als daß sie eben eine zuverlässige Feststellung des Gewinnes ermöglicht." Diese Sätze Eberbachs hält Referent grundlegend für das ganze forstliche Bilanzproblem. — Die Art der Bewertung des Bodens ist gleichgültig; zweckmäßig bewertet man ihn mit 1 und schafft so eine stille Reserve; doch verhält sich E. auch gegenüber Zeitwerten nicht mehr ablehnend.*) — Der Vorrat ist getrennt nach Stärkeklassen als Verbrauchswert zu bewerten; entgegen seinem früheren Vorgehen ermittelt E. auch den Wert des Beiholzvorrats als Verbrauchswert. Referent erkennt in dieser Abänderung zwar einen Vorzug gegenüber der seitherigen Zerreißung jüngerer Bestände durch teilweise Kosten- und teilweise Ver-

Digitized by Google

brauchsbewertung an,*) aber dafür ergibt sich der gleichfalls bedenkliche Nachteil, daß die Vergleichbarkeit der einzelnen Wertsgruppen innerhalb der Bilanz und damit auch der Erfolgsnachweis beeinträchtigt wird; ich kann eine junge Kultur nicht als Verbrauchswert und damit mit Mk. 0 bewerten; man denke etwa an die Auswirkung der Umwandlung eines Teiles des Holzvorratskapitals in Kulturkapital. Sämtliche festgestellten Geld- und Sachwerte werden in besonderen Konten eines Kontentagebuches vorgetragen; den Vermögenskonten tritt als weiteres Konto das Kapitalkonto zur Seite. Zur Festhaltung der laufenden Geschäftsvorfälle genügt in der Regel ein Verlust- und Gewinnkonto, ein Konto „Waldbesitzer" und ein Konto „Lasten und Rechte". Eine Erfassung des jährlichen Zuwachswertes durch die Buchführung scheitert an dessen Unbekanntheit; es wird einfach unterstellt, daß er durch den abgehenden jährlichen Holzwert gerade ausgeglichen werde; dies ist um so eher möglich, als am Schluß des Rechnungszeitraums mit Neufestsetzung des Vorratswerts ja automatisch eine Korrektur erfolgt. Referent ist allerdings der Ansicht, daß da in der Praxis der Hieb zumeist vom Zuwachs abweicht, im Verhältnis der Massen vom geschätzten Zuwachs und Hieb bereits eine kursorische jährliche Berichtigung erfolgen sollte. — Ein Beiblatt zum Verlust- und Gewinnkonto bietet die erforderlichen Entzifferungen. Die Kulturkosten sind zwar Anlagekosten, E. verrechnet sie aber trotzdem über Gewinn und Verlustkonto, da mit der Zeit bei der Vorratsbewertung der Gegenwert der aufgewendeten Kulturkosten wieder in den Betrieb hereinkommt, eine Begründung die insofern nicht stichhaltig ist, als bei diesem Vorgehen der Ertrag einer Periode ohne Belastung derselben, der Aufwand einer anderen Periode ohne Erkennung derselben zufällt und dadurch die Gewinnrechnung getrübt wird. — Interessant ist die Art der Behandlung außerordentlicher Geschäftsvorfälle insbes. räumlicher Betriebserweiterungen und -einschränkungen, von Aufforstungen, Wegbauten u. a. Mag man im einzelnen auch teilweise anderer Ansicht sein, so bieten die Ausführungen E. doch zahlreiche Anregungen. Ein weiterer Unterabschnitt behandelt den Rechnungsabschluß. Mit Rücksicht auf die Vorratserfassung muß sich der forstliche Rechnungsabschnitt über eine Spanne von 5—10 Jahren hinziehen. Doch sind trotzdem alljährliche Rechnungsabschlüsse, wenn auch ohne Gewinnbezifferung, möglich und wertvoll. Die Art und Weise des Abschlusses der Jahresrechnung, wie des endgültigen periodischen Rechnungsabschlusses und der Abrechnung mit dem Waldbesitzer wird eingehend geschildert. In einem zweiten „angewandten" Teil bespricht E. zunächst das Betriebswerk. Seine Vorschläge sind in ihren Grundlagen mit Biolleys Méthode de contrôle verwandt. Waldbeschrieb und Ermittelung des Vorratsstandes erfassen den Tatsachenbestand der Gegenwart. Das Hauptholz wird grundsätzlich stammweise in 5 cm Klassen und nach Hauptholzarten getrennt gemessen; der Beiholzvorrat wird im ganzen geschätzt und zwar nach zwei Stärkeklassen getrennt. — Aus den Erfahrungen und Feststellungen der Vergangenheit ergibt sich der bisherige mengenmäßige Erfolg des Betriebs. — Für jede Einteilungseinheit ist ein neues Waldlagerbuch anzulegen. Erntevoranschlag und Arbeitsplan sehen ev. ergänzt durch eine Hiebszugkarte die künftigen Maßnahmen vor. Die Grundlage des Erntevollzugsnachweises bildet das Erntehauptbuch; neben dieses treten Kultur- und Wegbautagebücher. Weiter verlangt E. die Aufstellung einer Altersklassenübersicht und einer Bestandskarte. E. hat somit in verschiedenen Punkten sein Verfahren durch Ergänzungen mehr den in Deutschland, insbesondere dem in Baden bestehenden Einrichtungsverfahren angenähert; Referent vermag darin nur einen Vorteil zu erblicken; die grundlegenden Unterschiede bleiben allerdings bestehen. — Eine Preis- und Lohnstatistik ermöglicht die Beantwortung der Frage, ob die zur Vorratsbewertung bisher verwendeten erntekostenfreien Holzerlöse auch bei der Ermittelung der Kapitalgrundlage des neuen Rechnungsabschnittes weiter verwendet werden können. — Als Anhang gibt E. ein Beispiel einer praktisch von ihm durchgeführten Betriebsregelung. An Hand des gleichen fortgeführten Beispiels beschäftigt er sich auch nochmals mit der Geldrechnung. Es war selbstredend nicht möglich, im Rahmen dieser kurzen Besprechung zu allen Gedanken Eberbachs Stellung zu nehmen oder sie auch nur alle zu streifen. Aber auch aus dem Gesagten wird der Leser den Eindruck gewonnen haben, daß für jedermann, der sich für Forsteinrichtung und forstliche Erfolgsrechnung interessiert, das Studium der E.'schen Broschüre eine Notwendigkeit ist. Mag man manchmal auch anderer Ansicht sein als der Verfasser, eine Fülle wertvoller Erkenntnisse und Anregungen bringt E. auch in dieser Veröffentlichung für jeden. Ganz

*) S. meine Ausführungen hierzu im Forstarchiv Nr. 5. Ref.

Digitized by Google

zweifellos hat E. mit seiner neuesten Schrift die Theorie der forstlichen Bilanz wie die Wege zu ihrer praktischen Gestaltung ganz wesentlich gefördert. K. Abetz.

Berichtigung.

Das auf S. 256/257 dieses Jahrgangs gebrachte Referat ist wie folgt zu berichtigen:

Schneider, Bemerkungen zu den badischen Richtlinien. Silva 2, 1927.

Ein Mitarbeiter an den „Waldbaulichen Grundsätzen für den Pfälzerwald" verwahrt sich gegen den von badischer Seite erhobenen Vorwurf (Silva 1926 S. 388, ref. Forstarchiv S. 209, 1927), daß sie den Wirtschaftern Fesseln anlegen.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Unsere altbewährten

Fabrikmarken

D&S 1822 D&S 1822

und die Ausstattung unserer Sägen **mit roten Oehren oder Angeln** garantieren nach wie vor **ein allerfeinstes Qualitäts-Werkzeug**

hergestellt aus unserem Ia Tiegelgußstahl in unserer besteingerichteten, im Jahre 1822 gegründeten Fabrik. Seit Jahrzehnten haben sich unsere Sägen und Werkzeuge im Gebrauch vieltausendfach bewährt. In letzter Zeit wieder vorgenommene amtliche Versuche haben durch ihre Ergebnisse ebenfalls die hohe Leistungsfähigkeit und geringe Abnutzung unserer Sägen bewiesen, so daß wir unsere Marke nach wie vor als führend für Qualitätssägen bezeichnen dürfen. Achten Sie bitte auf unsere Marke, Aufmachung und Firma

J. D. Dominicus & Soehne G. m. b. H.

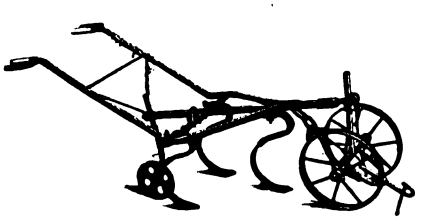
Fabrik gegründet 1822

Berlin SW 68. Ritterstraße 71 — Remscheid - V.

Vorrätig in Tausenden guter Eisenhandlungen.

Wald- und Gebirgs-Igel „Neumann-Hilf"

sowie Spatenroll-Eggen und Roll-Igel



dominieren im deutschen Wald.

Bisher weit über 2500 Stück geliefert, mithin mindestens 80% aller vorhandenen Waldgrubber neuerer Art.

— Erzeugnisliste 1927 umsonst! —

E. E. Neumann, Eberswalde

Jahrbuch für Moorkunde

für die **Forstwirtschaft** gleichfalls aktuell, erscheint, herausgegeben von Prof. Dr. Tacke, Bremen, in unserem Verlage.

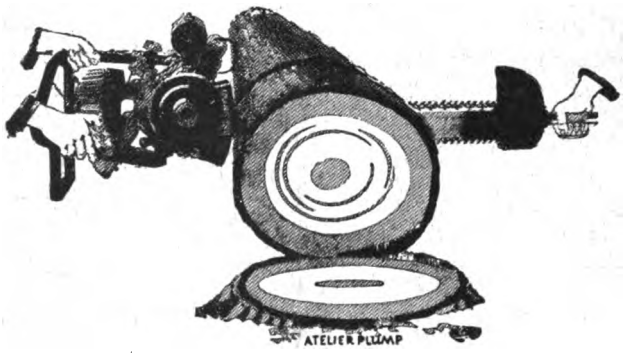
Auf Anfordern teilen wir Ihnen gern die Preise der bisher erschienenen Bände mit.

M. & H. Schaper, Verlag Hannover

Vergessen

Verloren

Digitized by Google



„Rinco"-Motorhandsäge

zum Baumfällen und Ablängen (Laub- und Nadelholz)

Für Norddeutschland, Thüringen, Braunschweig u. Westfalen Anfragen erbeten an

Emil Lerp, Hamburg 1, Ferdinandstrasse 59

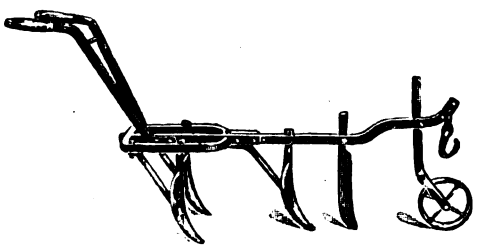
Reise-Vertreter gesucht.

PHOTOGRAMMETRIE G. M. B. H.

früher Konsortium Luftbild G. m. b. H. — Stereographik G. m. b. H.
MÜNCHEN, Sendlingertorplatz 1 // WIEN VIII, Langegasse 61

VERMESSUNGEN

im In- und Auslande nach allen Methoden — Terrestrische, stereophotogrammetrische Schichtlinienkarten — Einzel-, Schräg- und Senkrechtaufnahmen aus dem Flugzeug für Ansichts- und Propagandazwecke — Maßstabhaltige Luftbildpläne, speziell für forstliche Zwecke — Aerophotogrammetrische Lage- und Schichtlinienkarten — Bau von Spezialgeräten (vollautomatisches Entzerrungsgerät, Flugzeugstereokammer) — Vertrieb der Stereoautographen und Stereoplanigraphen usw. der Fa. Carl Zeiß, Jena.



Neuheiten
auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.

Wilhelm Göhlers Wittwe,
Freiberg i. Sa.
BittePreislisteHverlangen

Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art, Numerier- und Meßwerkzeuge

Soltauer Forstbaumschule

Nielsen & Co.,

Soltau in Hannover

Baumschule, Klenganstalt

empfiehlt

bodenständiges Saat- und Pflanzenmaterial

in bester Ware zu mäßigen Preisen
— Preisliste postfrei. —

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstl. Saatgutanerkennunge u. der Landwirtschaftskammer zu Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Oktober 1927** | Heft 20

Übersichten und Abhandlungen.

Die Nonne im Kiefernwald.

Ein Beitrag zum Mischwaldproblem.

Von H. Krieg.

In neuerer Zeit ist häufig die Ansicht vertreten worden, daß Mischwald und Wald mit reichlich Unterwuchs große Vorteile zum Niederhalten der Schädlingskalamitäten bieten. Sicher hat diese Ansicht für das Auftreten gewisser Schädlinge wie Forleule, Kiefernspanner u. a. ihre Berechtigung; denn diese monophagen Insekten finden im Mischwalde bedeutend ungünstigere Nahrungs- und Lebensbedingungen wie in gleichartigen geschlossenen Beständen. Der Mischwald bietet zudem ihren Feinden günstigere Lebensbedingungen und Nahrung. So ist z. B. die Artenzahl und die Menge der Vögel im Mischwalde eine erheblich größere. Ferner finden hier und am Unterwuchs die Parasiten geeignete Zwischenwirte.

Die Verallgemeinerung der Mischwaldtheorie kann jedoch zu schweren Mißerfolgen führen. Denn die Nonne, einer der verbreitetsten Schädiger unserer Nadelwälder, verhält sich ganz anders als die vorgenannten Schädlinge und ist vor allem polyphag. Schon Escherich konnte in Bialowies feststellen, daß die Nonne in diesen urwaldartigen Mischbeständen als Kalamität auftrat, während andere primäre Schadinsekten sich stets nur vereinzelt vorfanden. Es zeigt sich sogar, daß die Nonne im allgemeinen in reinen Kiefernbeständen nicht die Existenzbedingungen wie im Mischwald findet. So schreibt u. a. Forstmeister Franz in den forstlichen Flugblättern Nr. 15: „Mischwald ist kein Schutz gegen die Nonnen, im Gegenteil: er hat hier die Plage nur verstärkt. In den reinen Kiefernbeständen der Försterei Honigkathen, die 1924 schon ziemlich licht gefressen waren, fand man im Frühjahr 1925 an jedem Stamm zahlreiche Nonnenspiegel. Der erwartete Fraß blieb hier aus. Die jungen Raupen waren sicher verhungert, da die Kiefern im Frühjahr 1925 sehr spät austrieben. Sowie sich aber etwas Laubholzmischung in den Beständen fand, stürzten sich die Raupen in gewaltigen Mengen auf diese und gingen dann erst auf die Kiefern.“ Ich selbst konnte u. a. 1925 bei der Nonnenkalamität in Sorau

Digitized by Google

feststellen, daß die Mischbestände (Kiefer, Fichte, Buche u. a.) stärksten Befall aufwiesen, während an eingesprengten Reinkulturen von Kiefern nur vereinzelte Nonnen zu finden waren. Die Jungräupchen fraßen mit Vorliebe zuerst an unterstehenden Buchen oder auch an den austreibenden Fichtenknospen. Reine Kiefernbestände bieten nach meinen Beobachtungen den jungen Räupchen nicht die günstigsten Ernährungsbedingungen. Es ist unter ungünstigen Bedingungen leicht möglich, daß die frischgeschlüpften Tiere hier frühzeitig eingehen, und daß es trotz größter Eiablage und Unmengen von Spiegelräupchen nicht zum Schadfraß kommt. So konnte ich 1927 in den Beständen der Oberförsterei Thiergarten (Bezirk Merseburg) feststellen, daß die Nonnenraupen in der Entwicklung nicht fortschritten. Die Räupchen, die am 24. April geschlüpft waren, hatten sich bis zum 14. Juni kaum weiterentwickelt. Nach den Beobachtungen des Herrn Oberförster Demuth hatte sich ihre Zahl auf den dritten, an manchen Stellen sogar auf den zehnten Teil reduziert. Krankheiten wurden nicht festgestellt, die Erscheinung ist lediglich auf Nahrungsmangel zurückzuführen; denn dort, wo die Raupen an Heidelbeerkraut oder einer Buche fressen konnten, waren sie im Wachstum gut fortgeschritten. Die Buchenblätter wiesen große Fraßstellen auf, das Heidelbeerkraut war z. T. schon kahlgefressen. An den Kiefern dagegen waren vereinzelt an den alten Nadeln höchstens stecknadelgroße Fraßstellen zu beobachten. Bei längeren Jungtrieben hatten die Räupchen hie und da plätzend zwischen den jungen Nadeln an Trieben gefressen. Die Zählung von je 50 Raupen ergab folgende Größen:

		Kiefer	Buche	Heidelbeere
Kopfbreite 0,8—1 mm,	Länge 4,2— 8 mm	20 Tiere	— Tiere	— Tiere
„ 1 —1,5 „	„ 8 —13 „	26 „	10 „	8 „
„ 1,7—2,5 „	„ 13 —16 „	4 „	32 „	36 „
„ 2,6—3,9 „	„ 17 —20 „	— „	8 „	6 „

Laboratoriumsversuche ergänzen die Beobachtungen im Freien. So war festzustellen, daß Jungräupchen, die vorher an Kiefer gesessen hatten, in den Gläsern, in denen sie mit Kiefern, deren Knospen einige Zentimeter ausgetrieben waren, gefüttert wurden, sämtlich eingingen. Von den Tieren jedoch, die an frische Weißdornzweige gesetzt wurden, erholten sich etwa 25% und ergaben gesunde fortpflanzungsfähige Schmetterlinge. Selbstverständlich soll damit nicht gesagt werden, daß die Nonne nicht auch in reinen Kiefernbeständen größten Schaden anrichten und verheerend auftreten kann. Auf jeden Fall aber bietet ihr der Mischwald günstigere Fraß- und Lebensbedingungen, zumal dessen sonstige Vorteile bei Nonnenkalamitäten nicht zur Auswirkung kommen. Nach den Berichten über die tschechischen Nonnenschäden und meinen eigenen Beobachtungen sind nämlich Vögel kaum von Einfluß auf die Nonne, da sie meistens diesen Schädling wegen seiner Haare nicht nehmen. Auch Zwischenwirte spielen bei den maßgebenden Parasiten keine Rolle, da die hier in Frage kommenden Parasiten sich fast ausschließlich auf die Nonne beschränken.*)

*) Auch bei dem Fraß der Nonne in den Revieren Eberswalde und Biesenthal im Jahre 1925 wurden gerade die Mischbestände angegriffen, die reinen Kiefernbestände dagegen verschont.
Die Schriftleitung.

Beobachtungen und Erfahrungen.

„Das Verziehen von Kampsaaten."

Der Aufsatz gleichen Titels von Oberförster Eberts-Ullersdorf im Sonderheft „Pflanzenzucht" vom 15. März d. J. dürfte eine manchen Forstmann beschäftigende Frage des praktischen Waldbaus angeschnitten haben. Daß er die gebührende Beachtung gefunden hat, beweisen 2 Zuschriften, die wir nachfolgend mit einem Schlußwort des Verfassers abdrucken. Vgl. hierzu auch das Referat über Charbula im „Forstlichen Schrifttum" unter „V. Forstwirtschaft." Schriftltg.

1.

„Ihre Ansichten decken sich voll mit meinen Erfahrungen, die ich zum ersten Mal gelegentlich der Forstausstellung 1923 hier öffentlich zeigen durfte. Nur in einigen wenigen Punkten weiche ich von Ihrer Praxis etwas ab.

Zunächst säe ich nicht 400 g, sondern 300 g normalprozentigen Fichtensamen

Digitized by Google

und habe auch damit stets voll zufriedenstellende Erfolge gehabt. Ferner lasse ich die Rillen nicht 1 bis 2 cm, sondern wenigstens auf allen wenig verunkrauteten Kampflächen 5 cm breit machen und 3., vielleicht der wichtigste Unterscheidungspunkt, lasse ich schon die 1 jähr. Fichten so verschneiden, daß sie auf etwa 2 bis 3 cm Abstand stehen. Ich vereinzele dann weiter die 2 jähr. Sämlinge durch Herausziehen, um sie, wie Sie es auch vorschlagen, zum Verschulen zu verwenden.

Voll muß ich bestätigen, daß mindestens immer 1 Jahr durch diese Behandlungsweise gewonnen wird, ganz abgesehen von den übrigen von Ihnen richtig dargestellten Vorteilen.

Schließlich möchte ich noch nicht unerwähnt lassen, daß ich in einigen Revieren jetzt mehr und mehr dazu übergehe, 1 jähr. Fichten zu verschulen und dabei gegenüber der Verschulung von 2 jähr. außerordentlich günstige Erfolge gezeitigt habe. Hertz."

2.

„Auch im hiesigen Fichtenrevier (Harz, 4—500 m Seehöhe) sind Versuche über das Verziehen bezugsw. Ausschneiden von Kampsaaten — allerdings nur Fichtensaaten — seit 4 Jahren im Gange; ein abschließendes Urteil kann jedoch noch nicht abgegeben werden, da das wichtigste Ergebnis — das Verhalten der Pflanzen auf der Freikultur — noch nicht vorliegt. Vielleicht interessieren jedoch die z. T. abweichenden Ergebnisse, die bei den hiesigen Versuchen im Gegensatz zu Ullersdorf sich ergeben haben. —

Was zunächst die Frage betrifft, ob Ausschneiden oder Verziehen der Pflanzen in den Kampsaaten vorzuziehen ist, so wird das Verziehen den Vorzug verdienen. Denn ein Verlust von ca. 80% der 2 jährigen Saatpflanzen, wie er beim Ausschneiden nicht zu vermeiden ist, dürfte die Unkosten bei diesem Verfahren zu sehr erhöhen; dazu kommt, daß nach hiesigen Erfahrungen das Ausschneiden keineswegs, etwa schneller geht, als das Verziehen. Berechnet man nur den Verlust an vergeblich verwendetem Samen nach durchschnittlichen Handelspreisen, so ergibt sich ein Verlust — bei 0,5 kg Samen je ar — von 0,4 kg Fichtensamen je ar = 2,— Mk.

Gesät wurde hier in Rillen von 15 cm Abstand, vereinzelt durch Ausheben in Zwischenräumen von 15 cm von Pflanze zu Pflanze, so daß ein Quadratverband von 15 cm entsteht. Dieser wurde gewählt mit Rücksicht auf die hier aus verschiedenen Gründen (Frostgefahr, Wildverbiß, Herbstkulturen) üblichen Ballenpflanzungen, bei denen sich der Quadratverband gegenüber einem Rechtecksverband als vorteilhafter erwiesen hat. — Die ausgehobenen Pflanzen werden natürlich zu Verschulungen in anderen Kämpen wieder benutzt und gehen nicht verloren.

Im Gegensatz zu den Ullersdorfer Erfolgen haben jedoch die hiesigen Versuche zunächst enttäuscht und zwar insofern, als der Unterschied in der Länge zwischen verzogenen und verschulten Pflanzen nur gering war.

Gemessen wurden im Frühjahr 1927:

1. 150 verzogene 3 jähr. Fi.-Pflanzen, 150 verschulte 3 jähr. Fi.-Pflanzen aus demselben Kamp;
2. 240 verzogene 4 jähr. Fi.-Pflanzen, 240 verschulte 4 jähr. Fi.-Pflanzen aus demselben Kamp;

mit dem Ergebnis, daß der oberirdische Pflanzenteil

bei verzogenen und verschulten Pflanzen zu 1. nahezu gleich war,

bei den verzogenen Pflanzen zu 2. nur ca. 3 cm im Durchschnitt größer war.

Dazu kam, daß auf dem hiesigen, zum Unkrautwuchs neigenden Boden die Fläche mit den verzogenen Pflanzen trotz regelmäßiger Kamppflege durch Hacken und Jäten stärker verunkrautet war, als die verschulte Fläche, auf welcher das Unkraut im 2. Jahre — gelegentlich der Bodenbearbeitung vor der Verschulung — restlos beseitigt war; dies war auf der „Verzugfläche" nicht vollständig möglich gewesen, um die stehengebliebenen Pflanzen nicht zu beschädigen. So hatten sich vielfach kleine Ballen von Gras und Unkraut um die stehengebliebenen Pflanzen herum gebildet, der sie zweifellos in der Entwickelung gegenüber den verschulten Pflanzen benachteiligt hatten.

Auffallend jedoch war der Unterschied in der Benadelung, die bei den verzogenen Pflanzen erheblich

Digitized by Google

grüner und kräftiger war, als bei den verschulten.

Was die Wurzelentwickelung anbetrifft, so ist hier durchweg beobachtet worden, daß die verzogenen Pflanzen zwar ein erheblich längeres Wurzelsystem mit weitausstreichenden, natürlich gelagerten Wurzeln haben, daß aber die verschulten Fichten eine weitaus größere Anzahl feiner Saugwurzeln mit reicherer Verästelung aufwiesen. Diese Beobachtung wurde bestätigt durch die an 100 verzogenen und 100 verschulten 4 jährigen Pflanzen vorgenommenen Gewichtsfeststellungen, die folgendes Ergebnis hatten:

100 verzogene 4 jähr. Pflanzen wogen 1193 gr,
100 verschulte 4 jähr. Pflanzen wogen 1725 gr.

Hierbei sei bemerkt, daß die untersuchten Pflanzen als Ballen ausgestochen und in fließendem Wasser ausgewaschen wurden, so daß nach Möglichkeit keine Wurzeln beschädigt wurden.

Ein anderer Vorteil der verzogenen Pflanzen ist jedoch, daß beim Ausstechen der Ballen beim Auspflanzen im 4. Jahre die Ballen erheblich besser zusammenhielten, als die der verschulten, weil der Boden auf der Verschulfläche vor 2 Jahren gelegentlich der Verschulung völlig gelockert war, während er auf der „Verzugfläche" — abgesehen vom Hacken und Jäten — seit 4 Jahren, in unmittelbarer Nähe der Pflanzen wenigstens, unberührt geblieben war.

Zu lange Wurzeln der Verzogenen werden durch das Ausstechen der Ballen von selber beseitigt.

Die ersten Verzugpflanzen wurden hier im Frühjahr d. Js. auf freier Fläche ausgepflanzt, und zwar in unmittelbarer Nachbarschaft mit gleichaltrigen Verschulpflanzen aus demselben Kamp. Wie sie sich dort weiterentwickeln, bleibt abzuwarten und wird selbstverständlich beobachtet werden.

Im Gegensatz zu Ullersdorf sind hier jedoch 3 jähr. Pflanzen nicht verwendet worden, da Versuche aus früheren Jahren allerdings mit verschulten — ihre Ungeeignetheit für hiesige Verhältnisse ergab; bei den häufigen Spätfrösten*) hier lassen sich umfangreiche Nachbesserungen nur bei Verwendung möglichst großer und kräftiger Pflanzen vermeiden.*) Jedoch würde auch die Verwendung 4 jähr. Fichten (verzogen) eine Kostenersparnis gegenüber verschulten Pflanzen insofern bedeuten, als beim Verziehen die Verschulungskosten für die Fläche mit den im 2. Jahre stehengebliebenen Pflanzen wegfallen, desgl. die Kosten der hier grundsätzlich angewendeten Zwischendüngung mit Lupine vor der Verschulung einschl. dem dadurch entstehenden Verlust an Zeit und Fläche. — Erwähnt sei noch, daß bei vorstehend geschildertem Versuch die Zwischendüngung mit Lupine vor der Verschulung fortblieb, um völlig gleiche Wachstumsbedingungen für beide Arten von Pflanzen zu schaffen. Schede."

*) siehe Anmerkung am Schluß.

Schlußwort:

Durch die vorstehenden Ausführungen werden die von mir in Heft 6 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift mitgeteilten Erfahrungen in wesentlichen Punkten bestätigt und ergänzt. Im einzelnen ist dazu Folgendes zu sagen:

a) Zu den Mitteilungen von Forstrat Hertz-Breslau:

Die geringe Menge von 300 g Fichtensamen je ar halte auch ich in der Ebene oder in tieferen Lagen für ausreichend. Für mittlere und höhere Lagen wird man vielfach 400 g als Mindestmenge wählen müssen, da hier die aufgehenden Saaten durch Spätfröste, Bodenverkrustung und Unkraut in ganz anderer Weise gefährdet sind. Es ist das ähnlich wie in der Landwirtschaft. Auch in dieser kommt man hier im Gebirge von den geringen Aussaatmengen der Ebene, die oft zu Mißerfolgen geführt haben, zurück, natürlich nicht zu den früheren hohen Saatmengen, wohl aber zu mittleren Sätzen. Zu dünne Saaten in Gebirgskämpen vermögen oft nicht die sich hier in der Regel durch starke Platzregen nach der Aussaat bildende Bodenkruste zu durchbrechen. Auch leiden sie stark durch Unkraut, das hier bei den großen Niederschlagsmengen und der hohen Luftfeuchtigkeit weit schneller und üppiger gedeiht, als jedes Kulturgewächs. Saaten mit 400 g sind daher hier noch nie zu dicht geworden.

*) siehe Anmerkung am Schluß.

Digitized by Google

Auch das Säen in schmalen Rillen ist hier notwendig, um den dichter bei einander liegenden Körnern ein leichteres Auflaufen zu ermöglichen, und um bei der starken Verunkrautung zwischen den Rillen (Längsrillen!) mit Zuggeräten (Wassis Handpflug, Spitzenberg'sche Ziehhacke) arbeiten zu können.

Das Verschneiden der einjährigen Fichten erübrigt sich hier, da die Saaten bei 400 g ziemlich dünn stehen und die Pflanzen im ersten Jahre nicht so stark entwickelt sind wie in der Ebene. Da wäre es schade um die durch das Ausschneiden vernichteten Pflänzchen.

Ein Verschulen einjähriger Fichten ist hier in der Regel bei der schwachen Entwickelung der einjährigen Pflanzen nicht ausführbar. Nur in tieferen Lagen, besonders in neu angelegten Kämpen, gelingt es hier bei frühzeitiger Aussaat und kräftiger Düngung in günstigen Jahren zum Verschulen geeignete einjährige Fichten zu erziehen.

b) In den Ausführungen von Oberförster Schede-Benneckenstein sind zwei Abweichungen von den in Ullersdorf gemachten Beobachtungen bemerkenswert:

1. Der geringe Höhenunterschied zwischen verzogenen und verschulten Pflanzen,
2. die dichtere Bewurzelung der verschulten Pflanzen.

Zu 1: Durch die Beobachtungen von Hertz und andere mir von verschiedenen Seiten gemachte mündliche Mitteilungen aus Schlesien wird meine Feststellung des erheblich stärkeren Höhenwuchses der verzogenen Pflanzen in den ersten beiden Jahren bestätigt. Es wäre interessant zu erfahren, ob noch von anderen Stellen entgegengesetzte Beobachtungen gemacht sind. Eine Erklärung für dies auffallende Verhalten der verzogenen Pflanzen in Benneckenstein läßt sich vielleicht aus folgenden, hier in Ullersdorf gemachten Beobachtungen ableiten. Der Höhenvorsprung der verzogenen Pflanzen war hier am stärksten unter günstigen Bodenverhältnissen des Kamps, besonders in Kämpen, die erst vor einigen Jahren angelegt waren und lockeren, gut durchlüfteten Boden mit verhältnismäßig wenig Unkrautwuchs aufwiesen, erheblich geringer in alten Kämpen mit ausgesogenem, verdichtetem Boden und üppigem Unkrautwuchs. Die von mir mitgeteilten Feststellungen stammten fast durchweg aus neuen, günstige physikalische Bodenverhältnisse aufweisenden Kämpen, wie ich sie hier allmählich an die Stelle der alten, z. T. 40—50 Jahren bestehenden Kämpe treten lasse. Diese alten Kämpe haben sich trotz planmäßiger Kalk-, Kompost-, Grün- und Kunstdüngung in ihren Leistungen den neu angelegten so unterlegen gezeigt, daß ich sie nach und nach aufgebe. Das ist im Gebirge nicht immer leicht, da oft der alte Kamp auf der einzigen in der ganzen Försterei dafür möglichen Stelle liegt. In diesem Falle ist es, so sehr es sonst erwünscht sein mag, daß jeder Förster seinen Kamp hat, besser, einzelne Förstereien ganz ohne Kamp zu lassen und den Kampbetrieb auf Förstereien mit günstigen Verhältnissen zu konzentrieren (Großkämpe, Verbilligung!). Das nebenbei. Jedenfalls habe ich hier in den neuen Kämpen eine erheblich stärkere Verunkrautung der verzogenen Saaten gegenüber den Verschulungen und eine dadurch bedingte Wuchsschädigung nirgends, wohl aber überall den starken Vorsprung der verzogenen Pflanzen feststellen können.

Zu 2: Was die Wurzelentwickelung betrifft, so habe ich hier und da ebenfalls bei den verschulten Pflanzen eine größere Menge feiner Saugwurzeln beobachten können, als bei den verzogenen. Die Erscheinung war aber nicht allgemein und der Unterschied unbedeutend. Die Form des Wurzelsystems war jedenfalls bei den verzogenen Pflanzen ganz erheblich besser. Weitere Feststellungen werden zu diesem Punkt notwendig sein. Menge und Dichtigkeit der Saugwurzeln dürfte wesentlich von der Verteilung der Nährstoffe im Boden abhängen. Teilweise erschienen hier die Saugwurzeln bei den verschulten Pflanzen auch nur infolge des konzentrierteren Wurzelsystems dichter.

Gegen die Verwendung dreijähriger verzogener Fichten auf Kulturen haben sich hier in Ullersdorf bisher keine Bedenken ergeben. Die Verwendung

Digitized by Google

dreijähriger verschulter Fichten ist freilich auch hier bei dem starken Graswuchs unmöglich. Aber die dreijährigen verzogenen Pflanzen entsprechen hier in Höhe und Schaftstärke, wenn auch nicht in der Beastung ungefähr den vierjährigen verschulten. Es wäre also nur denkbar, daß die größere Wuchsenergie der vierjährigen Pflanze diese die Jugendgefahren schneller überwinden läßt. Ob aber die Wuchsenergie der vierjährigen Verschulpflanze mit ihrem mißhandelten Wurzelsystem tatsächlich größer ist, als die der dreijährigen verzogenen Pflanze mit ungehemmter Wurzelentwickelung, kann zum mindesten zweifelhaft erscheinen.*) Die Beobachtung der mit Pflanzen beider Arten begründeten Kulturen wird erst zeigen, ob das Verziehen der Kampsaaten den großen Vorteil der früheren Verwendbarkeit und vielleicht den noch größeren einer anhaltenden Überlegenheit oder nur den kleinen einer gewissen Kostenersparnis hat. Auch der letzte würde schon als ein Erfolg anzusehen sein. Eberts.

Ein zweckmäßiges Hilfsgerät im Hauungsbetriebe.

Mit 2 Abbildungen.

Gelegentlich der im Auftrage der braunschweigischen Forstverwaltung im Winter 1926/27 angestellten Zeitstudien in Fichtenhauungsbetrieben stieß ich in einigen Revieren des Harzes und Sollings auf ein Gerät, das sich bei der Auswertung der Zeitstudien als erheblich zeitsparend herausstellte. Es ist dies ein sog. Meßzirkel, der zum Festlegen der Mitte bei Langholz dient. Bei dem in braunschweigischen Revieren üblichen Arbeitsverfahren besteht die Meßtätigkeit der Arbeiter lediglich im Festlegen der Mitte und Bezeichnung der Meßstelle durch Stehenlassen eines Rindenringes oder durch Einhauen eines Kerbes. In vielen Harzrevieren vollziehen die Arbeiter diese Tätigkeit mit Hilfe eines einfachen Zweimeterstabes und der Säge, indem jeder Zweimeterabschnitt durch einen Sägeriß bezeichnet wird, wodurch stets zwei Mann dabei beschäftigt sind. Demgegenüber ist der oben erwähnte Meßzirkel schon dadurch im Vorteil, daß zu seiner Handhabung nur ein Mann erforderlich ist, die Tätigkeit sich aber darüber hinaus infolge der leichten Handhabung des Geräts auch noch schneller vollzieht. Er besteht aus einer einfachen, etwas über 1 m langen Meßlatte, die etwa einen Querschnitt von 3 mal 5 cm hat und in volle Dezimeter eingeteilt ist, so daß an beiden Enden einige Zentimeter über das

Abb. 1. Handhabung des Meßzirkels.

volle Meter hinaus überstehen. An den Meterenden sind zwei 15 cm lange, spitze Stahlstifte derart fest eingelassen und mit Schrauben festgezogen, daß die Entfernung der Stiftspitzen voneinander nicht durch längeren Gebrauch verschoben werden kann. In der Mitte der Latte befindet sich nach oben ein einfacher Handgriff. Die Handhabung des Geräts ist leicht und gleicht der der alten Ruten zur Landmessung. (Abb. 1.)

In welcher Weise sich die Benutzung dieses Gerätes gegenüber dem anfangs geschilderten Verfahren mit Zweimeterstock und Säge auf die Arbeitsleistung auswirkt, geht aus der beifolgenden Kurve hervor, deren Grundlagen bei den eingangs erwähnten Zeitstudien gewonnen wurden. Die Zeiten sind Durchschnittszeiten aus einer großen Anzahl von Stämmen jedes einzelnen Sortiments und auf ein Festmeter umgerechnet. Es ist deutlich, daß der Unterschied bei den

*) Ein Bedenken gegen Verringerung des Alters auszupflanzender Fichten ergibt sich aus der Münch'schen Beobachtung, daß ältere Fichten später austreiben als jüngere, also frosthärter sind. Der Unterschied beträgt hier zwar nur ein Jahr, und es sind auch nicht überall Spätfrostlagen zu kultivieren. Immerhin scheinen die Erfahrungen in Benneckenstein in gleicher Weise zu deuten zu sein. Schriftltg.

Digitized by Google

geringeren Sortimenten I a und I b besonders scharf in Erscheinung tritt, weil sich hier diese Zeit bis zu 10 mal wiederholt, ehe ein Festmeter fertig ist, während bei den größeren Sortimenten der Unterschied praktisch belanglos ist. Bei dem Sortiment I a haben die Arbeiter, welche mit dem Meßzirkel arbeiten, jedoch vor den übrigen einen Arbeitsvorsprung von 17 Minuten pro Festmeter im Durchschnitt. Das ist gewiß kein zu verachtender Vorteil.*) K. H a m p e, Braunschweig.

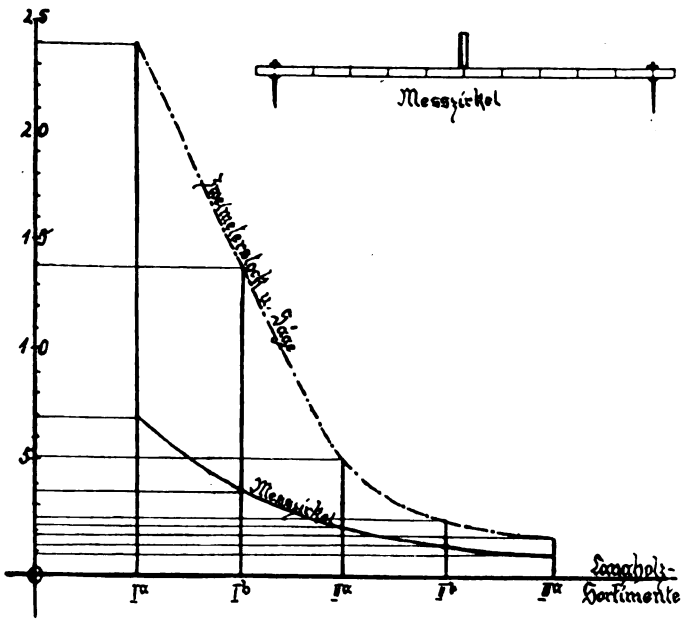


Abb. 2. Überlegenheit des Meßzirkels über altes Verfahren. Ordinate: min. Vermeßzeit für 1 fm.

Ein Beitrag zur Bekämpfung von Phytophthora omnivora.

In Heft 6 des „Forstarchiv" 1927 S. 84 berichtet die Forstw. Versuchsanstalt Halstenbek-Holstein über die Bekämpfung des Schädlings mit 1,5% Kupferkalkbrühe und teilt mit, daß nach Dr. L i e s e, Eberswalde, bis Sommer 1926 Erfahrungen hierüber nicht vorgelegen hätten. Ich bin in der Lage über einen erfolgreichen Kampf gegen diesen Schädling im Jahre 1924 berichten zu können. Auf einer größeren Bruchfläche in einem Fichtenaltholze wurden im Jahre 1922 8 ar mit Buchenwildlingen verschult, welche von einem anhaltischen Forstamt bezogen waren. Dieselben wurden im Frühjahr 1924 entnommen und die Fläche mit angekauften Bucheln besät. Im Juli 1924 trat der Buchenkeimlingspilz erst vereinzelt auf, griff aber dann derart um sich, daß der ganze Kamp ernstlich bedroht war. Die Monate April bis Juni 1924 waren regnerisch, wodurch die Entwicklung des Schädlings besonders begünstigt wurde. Die Entnahme und das Verbrennen der befallenen Buchen nützte gar nichts, so daß am 30. Juli 1924 — ein heißer Tag — der ganze Kamp mit 1%-iger Kupferkalkbrühe bespritzt wurde, nachdem die erkennbar befallenen Pflanzen entnommen worden waren. Das Spritzen hatte vollen Erfolg. Es erkrankte keine einzige Pflanze mehr. Zum Schutze gegen etwaige Verschleppung des Schädlings in andere Buchensaatkämpe und in Buchensaaten wurden die Beetgänge des befallenen Kampes mit Ätzkalk bestreut.

Auf dem Revier Bockau selbst und auf den angrenzenden Revieren ist der Schädling vorher nicht aufgetreten. Der-

*) Anm. der Schriftleitung: In vielen Revieren beträgt heute der Stücklohnsollverdienst rund 0,60 ℳ. (= 0,46 ℳ + 30%); demnach kostet die Minute 1 ₰, obige Zeitwerte lassen sich also leicht in Geld umrechnen. — Eine andere Form des Meßzirkels gibt an S c h r ö d e r im „Deutschen Förster" 1925 S. 447. Das Gerät ist abweichend von dem hier beschriebenen 2 m lang mit 70 cm hohem Stil. — In dem herzogl.-anhalt. Revier Schlangengrube wird ebenfalls ein Meßzirkel mit großem Erfolg benutzt; er gleicht mehr einem gewöhnlichen, aber versteiften Zirkel (1 m lang).

Digitized by Google

selbe kann sonach nur eingeschleppt worden sein und zwar entweder durch die angekauften Bucheln oder durch die bezogenen Buchenwildlinge. Würde der Pilz durch infizierte Bucheln hier Eingang gefunden haben, so hätte dieser im Jahre 1924 unbedingt auch in den übrigen Buchensaatkämpen und in den Buchensaaten auftreten müssen, in welchen der übrige Teil der angekauften Bucheln verwendet worden ist. Dies war nirgends der Fall. Somit liegt die Vermutung nahe, daß der Schädling mit den bezogenen Buchenwildlingen eingeschleppt worden sein kann. Die Anfrage bei dem anhaltischen Forstamt, von welchem die Wildlinge bezogen worden waren, ob der Pilz auf dem dortigen Reviere oder in dessen Nähe jemals festgestellt worden ist, wird jedoch verneint.

Es ist daher etwas rätselhaft, auf welche Weise der Schädling hier Eingang gefunden haben mag. Seit 1924 sind jährlich größere Mengen Bucheln angekauft worden. Der Pilz hat sich aber erfreulicherweise nicht wieder gezeigt.

Maucke, Bockau, Sa.

Die Konservierung des Holzes im Walde.

Die unter dieser Überschrift im „Forstarchiv" Heft 7 S. 113/15 erschienenen Ausführungen regen zu einer kurzen Ergänzung an.

Wo es möglich ist, sollen die Hölzer vor der Konservierung genau abgelängt werden. Im konservierten Holz werden die Werkzeuge sehr leicht stumpf.*) Ein Beispiel: Die für einen Zaun bestimmten Pfosten kommen im grünen Zustande unentrindet 24 Stunden in eine dreiprozentige Kupfervitriollösung, mit den dicken Enden selbstverständlich nach unten. Als Gefäß dient ein weiter Bottich. Durch die Kapillarität des Holzes zieht die Lösung bis zum oberen Ende empor, und hierdurch wird die Haltbarkeit erhöht. Die Pfähle werden erst unmittelbar vor der Verarbeitung entrindet.

Weiter wird zur Konservierung von Baum- und Zaunpfählen Benzolina empfohlen. Diese „Glasur" ist kalt streichbar und feuergefährlich. In diesem Falle sind die Hölzer vor dem „Anstreichen" zu entrinden. Kleinbehelfe im alltäglichen Leben sind das.

Wo aus irgendwelchen Gründen eine Konservierung nicht möglich ist, da tun Lärchen- und Douglasienholz von den Nadelhölzern die allerbesten Dienste. Akazienholz ist in der Erde mindestens ebensogut, wenn nicht besser, als das der Eichen.

Harbach.

*) Dies gilt wohl nur für die mit Kupfervitriol getränkten Hölzer, aber nicht für Fluornatriumtränkung, an die in erster Linie gedacht war. Nach einer Mitteilung von Herrn Professor Dr. Schwalbe erklärt sich das Stumpfwerden der Werkzeuge dadurch, daß das Eisen mit dem Kupfer des Kupfervitriols ($Cn SO_4$) ausgetauscht wird.
Die Schriftleitung.

Forstliche Chronik.

Forstamtmann Dr. **Anton Röhrl,** Hilfsarbeiter an der Forstlichen Versuchsanstalt in München, hat sich in der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München für forstliche Betriebs- und Produktionslehre habilitiert.

Zu außerordentlichen Professoren der Forstwissenschaft wurden ernannt an der Forstlichen Hochschule Eberswalde: Dr. **Walter Wittich,** Oberförster in Eberswalde; an der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden: Dr. **Hans Mayer-Wegelin,** Oberförster in Witzenhausen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

I. Allgemeines.

Jacobi, Notstandsarbeiten im Walde. Hannoverscher Kurier 7. Juli 1927, Beilage.

Berichtet über die in der Stadtforst Hameln ausgeführten Notstandsarbeiten (u. a. Neubau von 13 km Waldstraße, ferner Bau von Erdwegen, Gräben, Straßen, Kurven, Anlage von Steinbrüchen, Wiesenflächen usw.) im Werte von etwa 300 000 Mk., betont die Wichtigkeit ständiger örtlicher Aufsicht und Anleitung durch Forstbeamte und Waldarbeiter bei der Beschäftigung von Erwerbslosen. H. H. Hilf.

II. Naturwissenschaften.

Waksmann, S. A., Die Zellulose und ihre Zersetzung durch Mikroorganis-

Digitized by Google

men im Boden. Mittlgn d. Int. Bodenkundl. Gesellschaft, Neue Folge, Bd. II, Nr. 4.

Die Zellulose wird im Boden durch Bakterien, Faden- und — weniger wichtig — Strahlenpilze zersetzt. Der Typ der zersetzenden Organismen wird durch die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens, seine Reaktion, Durchlüftung und seinen Nährstoffgehalt bestimmt. Unter normalen Verhältnissen stehen die aeroben Bakterien und Fadenpilze im Vordergrund, in feuchten, saueren Böden sind besonders Fadenpilze wirksam, in sumpfigem Boden finden sich viele anaeroben Bakterien. Unter den Nährstoffen ist der assimilierbare Stickstoff von besonderer Bedeutung. Es wird 1 Teil zur Zersetzung von 30—35 Teilen Zellulose benötigt. Da die Fruchtbarkeit des Bodens nach seinem Gehalt an assimilierbarem Stickstoff beurteilt werden kann, kann seine Fähigkeit zur Zellulosezersetzung als Maßstab für seine Fruchtbarkeit gelten. Diese kann direkt nach dem Grad der Kohlensäureentwicklung, indirekt nach der Menge unzersetzt gebliebener Zellulose bestimmt werden, welche mittels Schweizer's Reagenz gelöst und mittels Salzsäure gefällt wird. Zur Humusbildung trägt die Zellulose nur indirekt bei. Sie bildet bei der Zersetzung Gase und Wasser, unter anaeroben Bedingungen auch im Boden verbleibende organische Säuren, nie jedoch dunkelfarbige Substanzen. Ausgangsstoff für die Humusbildung ist die von den zellulosezersetzenden Organismen gebildete Zellsubstanz. J. Bungert.

Dufrenoy, J., La maladie de l'encre des Chataigniers. Die Tintenkrankheit der Kastanien. Rev. Gen. des Sciences XXXVII, 17—18.

Ein Überblick über Ätiologie, Erscheinungen und Maß des Befalls der Kastanien durch die Tintenkrankheit (Blepharospora cambivora), dazu einige allgemeine Beobachtungen über wirtschaftliche Folgen und Verwaltungsfragen hinsichtlich einer Bekämpfung.

Wedgworth, H. H., Leaf blister of Oak. Blatterkrankungen auf Eichen. Quart. Bull. State Plant Board of Mississippi, VI, 2, 10—12 (1926).

Erkrankung, hervorgerufen durch Taphrina coerulescens, war Frühjahr 1926 in Mississippi epidemisch, hauptsächlich auf wertvollen Schattenbäumen; befiel fast alle Eichenarten, besonders Wassereiche (Quercus nigra) und Roteiche (Q. rubra). Weideneiche (Q. phellos) zeigte sich 1926 widerstandsfähig. Man findet den Taphrinabefall überall in den Staaten; er richtet wenig Schaden an außer in den Südstaaten, wo wiederholte Entlaubung zum Tode führt. Kühles, feuchtes Wetter 1926 war für die Krankheit günstig. Coordt.

Krause, P. G., Über Oser, Sander und Terrassen bei Eberswalde. Jahrbuch d. Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin, 1925, S. 323.

Für den Forstmann, der einmal Eberswalde besucht hat und dem die Geologie dieser Gegend eine feste Anschauung geworden ist, ist die Arbeit insofern bedeutsam, als sie die „Urstromtal"-Natur dieses Abschnitts des sog. Thorn-Eberswalder Urstromtales in Zweifel zieht; dieser Zweifel, zwar nicht zum erstenmal ausgesprochen, aber doch erstmalig durch genaue Untersuchungen begründet, hat nicht nur theoretisches Interesse, sondern dürfte auch die waldbaulichen Verhältnisse der fraglichen Gegend besser beleuchten. Die wesentlichsten Beweisgründe sind folgende: In dem Tale liegen wohlunterscheidbare Sander, Oser und Rinnen, also glaziale bezw. subglaziale Gebilde, die bei ihrer geringen Höhenlage vom „Urstrom" hätten verändert werden müssen. Ein ausgesprochener Terrassenabsatz an dem angenommenen Talrand ist nirgends zu finden. Die viel schmälere Finowterrasse ist dagegen deutlich zu erkennen und liegt wesentlich tiefer. Von einer Wasserscheide, die bei Liebenwalde das „Tal" schneidet, dacht sich dieses sanft nach W und O ab. Die Stufen des Finowkanals fallen nach O ab. Schließlich liegen die angenommenen Talränder auf verschiedenen Höhenlinien. — Die Untersuchung förderte folgende Ergebnisse: eine Oslandschaft in und dicht bei Eberswalde; Vorsande (Sander) anstelle bisher angenommenen Talsandes hauptsächlich nördlich Niederfinow und Eberswalde, aber auch noch westlich davon; statt des einheitlichen Urstromtales werden ältere Hohlformen angenommen, die aber durch Aufragungen von Geschiebemergelbänken, die mehrfach im „Tale" fast bis zur Oberfläche reichen, unterbrochen würden. „In diese großen Vorsandflächen . . . sind 2 wirkliche Täler, in der die heutige Finow und Schwärze fließen, eingelassen." Beide fließen nach O. So erscheint jedenfalls die Annahme, daß die Wasser der Oder durch dieses Gelände gen W zur Elbe abgeflossen seien, nicht mehr haltbar. R. B. Hilf.

V. Forstwirtschaft.

Bericht über die 37. Versammlung des Vereins Thüringer Forstwirte in Gotha vom 13. bis 15. Juni 1926. Verlag H. Kahle A.-G. Eisenach. 1927. 8°. 95 S. Preis 4 RM.

Digitized by Google

Die Vorträge sind bereits im Forstarchiv 1926, S. 202, kurz besprochen. Vergl. auch Silva 1926, Nr. 39, 40, 41. — Unter „Verschiedenes" wurde über die Kiefernspannerschäden im Jahre 1926 (vergl. auch Forstarchiv 1926, S. 149) berichtet. Eine Tabelle über die Ausdehnung des Befalls sowie über das Ergebnis der Untersuchung von Spanner-Puppen auf Parasiten ist beigegeben. Hingewiesen wird auch auf ein stärkeres Auftreten der Lyda hypotrophica im Thüringer Wald.

38. Versammlung des Vereins Thüringer Forstwirte in Jena vom 12. bis 14. Juni 1927.

Vorträge: Clauder und Klein. „Welche neueren Erfahrungen liegen für das Vereinsgebiet hinsichtlich der natürlichen Verjüngung der Nadelholzbestände vor?"

Basemann, „Wie ist die Arbeitsteilung zwischen dem Revierverwalter und dem Betriebsbeamten am zweckmäßigsten zu gestalten".

Keller, „Vogelschutz im Walde sowie seine bisher erzielten Erfolge".

Ausflüge: Tautenburg b. Jena, Natürliche Verjüngung der Buche auf Kalk; Weißenburg im Saaletal, Kiefern-Buchenwirtschaft und Naturverjüngung im Nadelholz auf Buntsandstein.

Vill, Die Rheinniederung in der Pfalz. Entwicklung der Forstwirtschaftlichen Verhältnisse. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamten Bayerns 1927, 1. S. 1; 2. S. 13; 4. S. 38; 5. S. 46.

I. Entstehung der alluvialen Rheinniederung. 1. Stromgestaltung des Rheines. 2. Die Hochwasser. 3. Die Wälder der Niederterasse. 4. Altwasser, Sümpfe, Moore, Riede. 5. Klimatische Verhältnisse. 6. Vegetationsverhältnisse. II. Besitz- und Verwaltungsverhältnisse. 1. In alter Zeit. 2. Im Oberamt Germersheim bis zur französischen Herrschaft. 3. Unter französisch- bayerischer Herrschaft. 4. Besitzveränderungen nach Durchführung der Rheindurchstiche. 5. Verwaltung der Staats- und Gemeindebesitzungen seit 1885. 6. Vorschläge zur künftigen Verwaltung. III. Bewirtschaftung der Rheinauen. 1. Rückblick auf die frühere Bewirtschaftung der Auwaldungen. a) Einteilung der Waldungen: Au-, Trocken- und Sumpfwaldungen. b) Ihre Bewirtschaftung. c) Nutzungen an Gras Holz, Gras, Kies, Ton usw. d) Schluß. e) Literatur. E. Mahler.

Eichhorn, Wirtschaftsregeln. Silva, 12. 1927.

Durch Zusammenwirken der obersten Forstbehörde mit den lokalen Beamten entstanden für die Muschelkalkböden des badischen Odenwaldes Wirtschaftsregeln, deren Inhalt kurz angegeben ist. In ähnlicher Weise gedachte die badische Forstverwaltung für das ganze Land örtliche Wirtschaftsregeln aufzustellen als Wegweiser, besonders für neu auf eine Stelle kommende Beamte. Der Krieg und die Folgezeit hat diese Absicht durchkreuzt. Der eingeschlagene Weg erscheint richtig; für die Aufstellung von Richtlinien für den Bereich einer ganzen Verwaltung wird das Schwergewicht bei der leitenden Persönlichkeit ruhen müssen.

Weber, Heinrich-Wilhelm, Zur Besteuerung der Forstwirtschaft. Silva, 13, 1927.

Zu einer Besprechung der „Forstwirtschaftspolitik" des Verf. (A. F. u. J.-Ztg. 1927, Nr. 1 und 2) durch Heinrich Weber, Freiburg. Verf. verteidigt eingehend seinen Standpunkt, wonach bei aussetzendem Betrieb der Holzbestand nicht „Stammvermögen" ist, sondern aufgespartes Einkommen, das daher der Einkommenssteuer unterliegt, soweit das realisierte Einkommen nicht als Vermögen angelegt wird. Er verteidigt weiter seine Annahme, daß also nur das Bodenkapital im aussetzenden Betriebe Vermögen darstelle, der mithin mit der Bodenrente zu besteuern sei, der nachhaltige Betrieb dagegen mit der Waldrente.

Helmich, F., Die Forstwirtschaft in Österreich. Silva, 13, 1927.

Statistische Angaben. Um eine hohe Ausfuhr zu erhalten, finden Übernutzungen statt, die zu einer fortschreitenden Entwaldung zu führen drohen.

Dieterich, Der Blendersaumschlag in der Praxis. Silva, 14/15, 1927.

1. Die wirtschaftliche Beurteilung. Der Blendersaumschlag will ein normales System sein, ein solches ist aber wegen der Verschiedenheit der ökonomischen Grundbedingungen und Ziele nicht denkbar, die die Möglichkeit einer Auswahl unter einer Anzahl von Betriebssystemen erheischt. So ist es auch unzulässig, dem reinen Blenderbetrieb die Existenzberechtigung abzusprechen. — 2. Die waldbauliche Beurteilung. Auch betriebstechnisch und biologisch ist man auf eine Mehrzahl von Systemen angewiesen. Betriebstechnisch findet man, daß niemals ein System allein rein vertreten ist, sondern daß überall zeitliche und örtliche Kombinationen auftreten. Biologisch verleitet die Festlegung auf eine Norm, z. B. N-Saum, saumweiser

Digitized by Google

Waldaufbau, dazu, bessere Möglichkeiten zur Erreichung eines örtlich gegebenen Zieles unbenutzt zu lassen. Die speziellen und allgemeinen Vorteile des N-Saumes sind vielfach nur „rein gedanklich gestützt". Der Begriff „Blendersaumschlag" wird als nicht eindeutig, als „Chamäleon-Begriff" dargestellt. 3. Die verwaltungstechnische Beurteilung. Die Festlegung auf ein Betriebssystem gibt ihm fast den Charakter eines Exerzier-Reglements, entlastet die Verantwortlichkeit des Betriebsleiters bis zur Auschaltung von Initiative, Arbeitsfreudigkeit und Kritikfähigkeit und überspannt die Verantwortung der Oberbehörde. Sie stellt ein zu weit gehendes Vorausplanen dar, das nach bisheriger Erfahrung doch nur Spekulation und Schätzung sein kann.

Mende, Lohnpflanzenzucht. Silva, 14/15, 1927.

Gewinnung von Pflanzen durch die Forstbehörde ist besonders in Kleinbetrieben nicht immer rentabel. Allerdings wird vielfach Wert darauf gelegt, Pflanzen aus selbst gewonnenem Saatgut zu erhalten. Verf., Forstbeirat der Vereinigten Kontrollbaumschulen e. V. in Halstenbeck, macht ausführliche und begründete Vorschläge, wonach gewerbsmäßige Baumschulen, die ihrem Namen und ihrer Organisation nach für richtige Durchführung bürgen, aus übersandtem Samen Pflanzenmaterial ziehen sollen. — Die 21 dem oben genannten Kontrollverein angehörenden Halstenbecker Firmen sind bereit, diesen Vorschlag praktisch durchzuführen.

Baader, Bodenbearbeitung und ihre Kosten. Silva, 14/15, 1927.

Erfahrung mit Handhack-Arbeit, Gebirgsigel, Frischling, Dachs, zur streifenweisen Bodenverwundung zwecks Buchenverjüngung auf hessischen Gebirgsböden. Kosten je ha 72—84 bezw. 13 bezw. 12 bezw. 9 Mk. Am besten Handarbeit. Recht gut arbeitete auch der Dachs. E. G. Strehlke.

Becker, E., Urproduktion und Industrialisierung. Wiener Allgem. Forst- und Jagdztg. Nr. 1, 1927.

Auf der Urproduktion ruht das Schwergewicht der ganzen Wirtschaft. Bes. seit 100 Jahren wird aber der Weiterverarbeitung der Rohstoffe größerer Wert beigelegt. Die Urproduktion dagegen, die für diese das Rohmaterial liefern soll, vernachlässigt man. Die Erzeugung von Rohstoffen ist zurückgegangen, der Industrie mangelt es nun an diesen. Das ist „eine wirtschaftliche Grundfrage, die auch in einigen anderen Staaten Europas und der übrigen Welt, nicht nur in Österreich, verkannt worden ist".

Wichmann, H. E., Karst als Quellgebiet. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. Nr. 2, 1927.

Das Quellwasser der Karstgebiete wird infolge des schnellen Durchfließens durch das Gestein bis zur Quellmündung zu wenig gereinigt. Warnung dort Schmutzstoffe regelmäßig abzulagern, bei einmaliger Ablagerung dürften die Krankheitskeime der biologischen Ungunst des reinen Wassers erliegen. — Praktische Erfahrungen über dieses Thema fehlen aber noch.

Charbula, F., Die Rationalisierung der Bundesforstverwaltung. Wien. Allgem. F. u. J.-Ztg. Nr. 2 und 3, 1927.

Sparvorschläge, die zunächst der österreichischen, spez. der Hochgebirgs-Forstwirtschaft gelten, aber auch darüber hinaus Beachtung verdienen. An Hand einer zeitlich geordneten Übersicht aus der Fachliteratur wird ein Überblick über die Ansichten anerkannter Fachleute bezüglich der Verpflanzung verschulter und unverschulter Fichtenpflanzen und über deren vorteilhaftesten Pflanzverband gegeben: Die ins Freie versetzte Fichten-Verschulpflanze hat zwei gewaltsame Ereignisse mit allen Gefahren und Schäden zu überstehen. Jede Pflanzmethode birgt die Gefahr naturwidriger Mißhandlung der Pflanzen in sich, umsomehr sollte aber angestrebt werden, diese Gefahren auf das unvermeidliche Maß zu beschränken. Voraussetzungen dafür sind dünne Saat, kräftiges Durchzupfen zu dichter Rillen noch im Keimlingsalter und Durchschneiden der einjährigen Sämlinge auf genügenden Wuchsraum. Die Erziehung ermöglicht um 1 Jahr früheres Auspflanzen und soll um etwa 25% billiger sein als die Erziehung 4jähriger Verschulpflanzen. Manchenorts genügen auch 2jährige Fichtenpflanzen, Ersparung dann 35%. Da im Hochgebirge Läuterungen meist sehr teuer sind, sollte in weitem Verband gepflanzt werden: nicht mehr als 2000—3000 Pflanzen je ha. Gerade in Hochlagen ist räumiger Stand erforderlich, da gegen alle Unbilden des Hochgebirges widerstandsfähige Wurzel- und Kronenentwicklung erstrebt werden muß. Gegenüber 4500 Pflanzen je ha Ersparnis bei 3000 33%, bei 2000 45%. Auch Schlagruhe meist unrentabel, da Rüsselkäfer im Hochgebirge weniger gefährlich ist und billigere Bekämpfungsmethode vorhanden sind. In der Aus-

Digitized by Google

pflanzung von Lücken in Jungbeständen und von versumpften Örtlichkeiten wird ebenfalls oft zu weit gegangen. Viel Geld könnte so gespart werden, das viel besser, wenn auch nur teilweise, für die Bestandspflege aufgewendet würde. K. Kalbhenn.

Schilling, Aus dem Vereine der deutschen forstlichen Versuchsanstalten. Z. f. F. u. J., 2, 1927, S. 117—125.

Angaben über Organisation des Vereins, Ort und Zeit der Vereinsversammlungen und Richtlinien für die Untersuchung von Mischbeständen nach den Verhandlungsniederschriften. Anschl. Abdruck der Satzungen des Vereins der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten und der Anleitung zur Ausführung von Untersuchungen in gemischten Beständen.

Peters, Der Waldboden der nordwestdeutschen Ebene und seine Pflege. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 136—147.

Auf Grund von Erfahrungen aus der Oberförsterei Lüß und theoretischen Erwägungen warnt Verf. vor einer Überschätzung der Bodenerkrankungsgefahr im nordwestdeutschen Heidegebiet.

Brussoff, Die Ulmenkrankheit und ihr Übergreifen auf Rotbuchen und andere Baumarten. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 147—152.

Der Entdecker des Erregers der Ulmenkrankheit, eines Bakteriums (Micrococcus ulmi Brussoff), schildert die Möglichkeit der Übertragung auf verschiedene andere Holzarten unter anderem die Rotbuche und macht auf die Gefahr einer eventuellen Epidemie aufmerksam.

Lent, Die Massenberechnung bei den Arbeiten des sächsischen Forsteinrichtungsamtes in Bärenthoren. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 152—162.

Kritik der Massenberechnungen als Grundlagen der Krutzschen Theorie. Verf. hält einmal die Verwendung der Schwappachschen Formzahlen und zweitens die Einschätzung der Zwischennutzungsmassen für angreifbar und die bei den Massenberechnungen gefundenen Erträge für zu hoch.

Kordvahr, Bodenreinertrag und Waldreinertrag. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 162—168.

Lorge, Bekämpfung des Eichenwicklers (Tortrix viridana) durch Bestäubung vom Flugzeug aus in der preußischen Oberförsterei Haste. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 168—178.

Zusammenfassender Bericht über die Erfahrungen über eine 1926 durchgeführte äußerst wirksame Flugzeugbekämpfung des Wicklers mit Trikalziumarsenat. Zusammenstellung S. 176—177.

Schwappach, Die Organisation der Staatsforstverwaltung in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 178—182.

Baltz, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Z. f. F. u. J. 3, 1927, S. 183—186.

Burger, H., Einige Gedanken über die Vererbungsprobleme. Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 4, 1927, S. 193—203.

Keine der verschiedenen Entwicklungstheorien ermöglicht allein eine brauchbare Erklärung der Rassenbildung bei unseren Holzarten. — Nach der Linientheorie von Johannsen setzt sich jede der heute unterschiedenen Arten aus einer Reihe von reinen Linien zusammen, die sich bei gleichbleibenden Lebensbedingungen gleichartig vererben. Diese Theorie könnte das Entstehen der Klimarassen der Holzarten derart erklären, daß einzelne Linien aus dem Liniengemisch der Art unter bestimmten Standortsbedingungen begünstigt aus dem Kampf ums Dasein siegend als linienarme Klimarasse hervorgehen. Die Linientheorie versagt aber bei der Erklärung der Formrassen. Es scheint, als ob sich unter dem gleichgerichteten Einfluß eines Standorts auch innerhalb der reinen Linie neue vererbbare Eigenschaften herausbilden könnten, entweder durch Anpassung (Lamarck) oder durch sprungweise Änderung (Darwin, de Vries). Verf. vermutet, daß die Bildung der Rassen vor allem auf Nährstoffprobleme zurückgeführt werden können.

Stelling, Die Neuregelung des Kaninchenfangs in Preußen. Z. f. F. u. J. 4, 1927, S. 204—237.

Schilling, Bärenthoren und die preußische Versuchsanstalt. Z. f. F. u. J. 4, 1927, S. 252—253.

Richtigstellung gegenüber der Darstellung Hausendorffs, daß die preuß. Versuchsanstalt die Bearbeitung der Bärenthorener Frage abgelehnt habe.

H. Mayer-Wegelin.

Kolster, Bekämpfung des Kiefernspanners in der Oberförsterei Hersfeld-Ost vom Flugzeug aus. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 4, 1927, S. 237 bis 253.

Genaue Angaben über Feststellung der Ausdehnung und Stärke des Befalles, Vorbereitungen zur Bekämpfung, Durchführung der Be-

Digitized by Google

stäubung, Wirkung und Kosten, Vorschläge zur Verbesserung des Verfahrens und noch zu lösende Fragen. Von Interesse ist, daß die im Vorjahre kahlgefressenen Bestände weit weniger Eier aufwiesen als die angrenzenden Nachbargebiete. Der stärkste Befall betrug pro Stamm 6769 Eier, im Durchschnitt wurden 2000 gezählt. Alle Bestände mit einem Befall über 1000 Eier wurden zur Bestäubung vorgesehen (342 ha). Die Wirkung des verwandten Kalziumarsenats auf die Räupchen war sehr befriedigend. Trotzdem die Bestäubung in dem gebirgigen Gelände sehr unter den wechselnden Windverhältnissen zu leiden hatte, wurde sie von dem Flugzeugführer in anzuerkennender Weise gelöst. Die Arbeit, die sehr viel Beachtenswertes für die erfolgreiche Durchführung einer Flugzeugbekämpfung enthält, soll in den Forstlichen Flugblättern Neudamm erscheinen*). H. Krieg.

Meyer, W. H., Methods of reading multiple quantities from curves (Ablesen von Produkten aus Kurventafeln), Journal of forestry, B. 24, Nr. 5.

Verf. hatte für die Versuchsanstalt des Nordostens (in Amherst. Mass.) eine Unzahl von Berechnungen zu machen, bei denen für gegebene Baumhöhen und Brustdurchmesser und Stammzahlen die Massen zu berechnen waren. Er benutzte dazu logarithmisch eingeteiltes Papier, mit Massenskala rechts, mit Durchmesserskala unten. Ein Blick auf die Karte ergibt, im Schnitt von Höhenkurven und Durchmesserparallele, den Volumenpunkt für einen Stamm; legt man an diesen Punkt eine Logarithmenskala an, so läßt sich der Inhalt einer beliebigen Zahl von Stämmen sofort ablesen. Es gibt aber auch ohne Verwendung von Logarithmenpapier eine graphische Methode, die zum gleichen Ziel führt: Durchmesser unten, Massen rechts, Höhenkurven eingezeichnet; so läßt sich der „Punkt" des Einzelvolumens ablesen; schiebt man nun eine „Multiplikations-Skala" an den Punkt des Einzelvolumens an, so liest man auf dieser unmittelbar das Mehrzahlvolumen mit Hilfe eines Lineals ab. Die Multiplikationsskala zeigt Einzelvolumen rechts, Mehrzahlvolumen links, Stammzahl als Diagonale von links oben nach rechts unten. Das Lineal läuft vom „Punkt" des Einzelvolumens über Stammzahl nach Mehrzahlvolumen. C. A. Schenck.

Samuel J. Record, Professor f. Forstprodukte a. d. Yale-University. Tropical woods (Tropische Hölzer). New-Haven, Connecticut U. S. A.

Die Laubholzwaldungen der Vereinigten Staaten von Nordamerika, das große Gebiet im Osten, vom Atlantischen Ozean bis zum Missisippi, gehen ihrer Erschöpfung entgegen. Die Amerikaner sind also gezwungen, sich nach anderen Bezugsquellen umzusehen und diese befinden sich in beinahe unerschöpflicher Fülle in den Laubholzwaldungen der Tropen. Seit 1916 hat daher die Yale School of Forestry auch tropische Forstwirtschaft in ihr Arbeitsgebiet aufgenommen, vor allem was Bestimmung, technische Eigenschaften und Verwendung von tropischen Hölzern anbelangt und zwar unter besonderer Berücksichtigung der neuen Welt. Die Sammlung umfaßt bereits 8000 katalogisierte Holzproben. In den meisten Fällen stammen die Hölzer und die Herbariumexemplare von gleichen Bäumen. Diese authentischen Stücke dienen als Basis zur Klassifizierung der Hölzer für wissenschaftliche Zwecke und zur Identifizierung der Handelshölzer. Daneben umfaßt die Sammlung der Yale Forstschule ein Herbarium wichtiger tropischer Bäume, eine Sammlung von Büchern, Broschüren und Manuskripten und hunderte von mikroskopischen Schnitten von Holz der verschiedenen botanischen Familien.

Von März 1925 bis Juni 1926 sind 6 Hefte über „Tropische Hölzer" erschienen. Aus dem vielseitigen Inhalt sei hervorgehoben: Verbreitung der Swietenia- (Mahagony) Arten, Eisenbahnschwellen in Salvador; Schizolobium, eine Holzart, die für Celluloseindustrie geeignet ist und in 5jährigem Umtrieb bewirtschaftet werden kann, daneben Notizen systematischen und anatomischen Inhaltes und Hinweis auf die auf tropische Hölzer bezügliche Literatur. Wer sich schon mit tropischen Hölzern beschäftigt hat, weiß, wie lückenhaft unsere Kenntnis derselben noch ist. Das Unternehmen ist daher sehr zu begrüßen und verdient die tatkräftige Unterstützung aller, die dazu in der Lage sind.

—, The University of Washington. Forest Club Quarterly. Herausgegeben vom College of Forestry der Universität Washington in Seattle Wash. U. S. A.

Vierteljährlich erscheinende Zeitschrift für Forstwirtschaft an der Pazifischen Küste. Dem Berichterstatter liegen 2 Hefte vor. Bd. III, Heft 4 vom Januar 1925 enthält einen ausführlichen Bericht über die 4. Forstversammlung des Staates Washington. Inhalt: Wünschenswerte Änderung in der Forstgesetzgebung,

*) Mittel: „Silesia" der W. Güttler A.-G., Hamburg. Kosten bei Durchführung in Eigenregie je ha 46,89 RM. Schriftltg.

Digitized by Google

Wiederaufforstung, Kosten der Holzproduktion im Pazifischen NW., Waldbesteuerung. Für unsere Verhältnisse wird interessieren zu hören, daß 40—60 jährige Douglasfichten ungefähr 50 000 ft bm per acre = 300 fm Schnittware per ha geben, das entspricht etwa 700 fm stehendem Holz per ha. Bd. IV. Heft 3. Inhalt: Einweihung der Anderson Hall und Geschichte des Collegs of Forestry der Universität Wash. durch Beiträge der verschiedenen Dozenten.

—, Official register of Harvard University. Vorlesungsverzeichnis der Harvard-Universität in Cambridge Mass. 1925—26. 133 S. Bissey Institut für angewandte Biologie. Mai 1925. 31 Seiten.

Beschreibung der Ausbildungsmöglichkeiten und des Lehrganges; besonders zu erwähnen ist das berühmte Arnold Arbortum und der Lehrzwecken dienende Wald von 800 ha.

F. Harrer.

Schultz, A., Über die Rekonstruktion der russ. Forstwirtschaft, Lesowod, Moskau, 1, 1927.

Greift das in Rußland noch von der Vorkriegszeit her bis jetzt erhaltene Holzverkaufssystem an, bei welchem der Einschlag von der Holzindustrie oder anderen Verbraucher-Organisationen bewerkstelligt wird und der Forstverwaltung nur die fiskalischen und polizeilichen Funktionen obliegen. Bei diesem System geht ein kostspieliger Staatsapparat auf der Schlagfläche, ein anderer nicht minder kostspieliger Staatsapparat geht um die Schlagfläche herum. Beide verrichten vielfach eine und dieselbe Arbeit. Dadurch wird viel Geld verschwendet, die Produktion verteuert und die Wirtschaft bürokratisiert. Der Sowjet-Regierung bleibt der Vorwurf nicht erspart, die Vorteile der Nationalisierung der Wälder, wodurch ein Waldbesitzer, der Arbeiter- und Bauern-Staat, entstanden ist, nicht voll ausgenutzt zu haben. Fordert Rekonstruktion der Forstverwaltung und Ausführung des Holzeinschlags durch die örtliche Revierverwaltung.

Sdorik, M., Über die Nutzung der Waldmassive mit überschüssigem Zuwachs. Lesowod, 3—5, 1927.

Statistisches Material über die Wälder Rußlands, getrennt nach einzelnen Gouvernements.

Tiain, A., Holzbilanzen des neuzeitlichen Europas, Lesowod, 3—7.

Ausführliche statistische Angaben über Holzproduktion und Holzverbrauch der einzelnen europäischen Länder einschließlich der Sowjet-Union. Übersicht der Ein- und Ausfuhr, der Absatzmärkte und dergl.

Charchárdin, J., Die Heilpflanzen als Rohstoffe und die Forstwirtschaft, Lesowod, 5.

Sukatschéw, W., Zur Waldtypenfrage im Zusammenhang mit der Forsteinrichtung, Lesowod, 5, 1927, S. 15—24.

In der letzten russischen Forsteinrichtungsinstruktion von 1926 wird die Waldtypenlehre praktisch eingeführt. Dadurch bekommt diese bislang fast ausschließlich theoretisch behandelte Lehre eine hohe praktische Bedeutung. Obgleich Prof. G. F. Morósow fast 10 Jahre vor Cajander (Finnland) die Waldtypenlehre zu propagieren begann, hat sie in Finnland bereits bestimmte und greifbare, wenn auch etwas engere Formen angenommen und ist dort seit einigen Jahren in der Forstwirtschaft praktisch eingeführt. In Rußland hatte sie inzwischen Komplikationen und Meinungsverschiedenheiten hervorgerufen und bekommt erst jetzt praktische Anwendung. Die Ursache dessen liegt nach S. darin, daß Morósow in erster Linie Theoretiker war und seine Beschreibungen der Bestandstypen nur als Illustrationen allgemeiner Grundsätze dienen. Die Arbeiten seiner Schüler sind oft schwer in Übereinstimmung zu bringen und gehen manchmal weit auseinander. Als verallgemeinernde Arbeiten können nur die von Sserébrennikow[1]), v. Kruedener[2]) und Alexéjew[3]) angesehen werden. Trotz aller Vorzüge zeigen jedoch auch diese Arbeiten, wie wenig die Waldtypenfrage gelöst ist. Bei Feststellung neuer Typen ist es schwer die letzteren mit den Typen der genannten Verfasser in Einklang zu bringen. Daher ist nach S. die Einführung der Waldtypen bei der Forsteinrichtung einerseits zu begrüßen, weil dadurch letzten Endes eine Förderung der rationellen Klassifikation der Waldtypen zu erblicken wäre. Andererseits aber werden die Forsttaxatoren vor eine schwierige Aufgabe gestellt. Nach kritischer Betrachtung einiger Punkte der neuen Forsteinrichtungsinstruktion betr. die Waldtypenfrage kommt Verf. zu dem Schluß, daß es notwendig wäre, spezielle Kolonnen (Abteilungen) von besonders vorge-

[1]) P P. Sserebzennikow, Über die Bestandstypen und ihre Bedeutung in der Forstwirtschaft des Nordens. Forstjournal 1913.

[2]) A. v. Kruedener, Grundlagen der Klassifikation der Bestandstypen 1916.

[3]) A. W. Alexejew, Waldtypen der Ukraine 1925

Digitized by Google

bildeten und geeigneten Waldtypologen ins Leben zu rufen, die ein Jahr vor Inangriffnahme der Forsteinrichtungsarbeiten eine typologische Charakteristik des einzurichtenden Waldmassivs der Forsteinrichtungsbehörde vorzulegen hätten. Dabei glaubt Verf. annehmen zu können, daß ein Typologe mit einem Gehilfen während der Sommermonate eine Fläche von etwa 25—35 Tausend Hektar, je nach Kompliziertheit der Verhältnisse, typologisch zu erforschen imstande wäre.

Buchholz.

B. Bücherschau.

Sukatschéw, W., Pflanzengesellschaften. (Einführung in die Phytosoziologie). 3., umgearb. u. erg. Aufl., 240 S., 44 Abb. Verl. „Kniga" Leningrad 1926. Brosch. 2,50 Rubel.

Die Arbeiten russischer Gelehrter auf dem Gebiete der Phytosoziologie — dieses jüngsten Zweiges der Botanik — spielen zweifellos eine führende Rolle. Die hohe Entwickelung dieser Wissenschaft in Rußland wurde dadurch begünstigt, daß sich dort die verschiedensten Pflanzengesellschaftstypen (Wälder, Steppen, Wiesen, Moore usw.) dem Forscher in ihrem von Menschenhand noch fast unberührten jungfräulichen Zustand darstellen. Das Buch ist ziemlich allgemein gehalten und gibt Aufklärung über die Gesetzmäßigkeiten des Aufbaues und des Lebens der Pflanzengemeinschaften. Es müßte eigentlich von jedem gebildeten Forstmann und Landwirt gelesen werden. Eine Übersetzung ins Deutsche wäre zu begrüßen. Leider lassen die Abbildungen an Klarheit viel zu wünschen übrig. Der Stoff ist in folgende Kapitel gegliedert: I. Daseinskampf zwischen den Pflanzen der Gesellschaft. II. Die das Gemeinschaftsleben der Pflanzen chrakterisierenden Elemente. III. Wechselbeziehungen zwischen der Pflanzengesellschaft und den Daseinsbedingungen. IV. Die Assoziation und ihre Hauptmerkmale. V. Morphologie der Gesellschaften und Assoziationen. VI. Wandlungen (Ablösungen) der Assoziationen. VII. Klassifikation der Assoziationen. Buchholz.

Kern, E. E., Wildbachverbauung. 7. Aufl. Moskau 1925, Staatsverlag, 141 S. 60 Abb. Preis 1 Rub. 75 Kop.

Ders., Die fremdländischen Baumarten, ihre waldbaulichen Eigenschaften und forstwirtschaftliche Bedeutung. Leningrad 1926. 47 S. 25 Abb. Preis 45 Kop.

Ders., Die Weide, ihre Bedeutung, Kultur und Benutzung. 6. Aufl. Leningrad. 1926. 152 S. 36 Abb. Brosch. 1 Rub. 50 Kop. B.

Paulsen, K., Ungefährer Anhalt über Maschinengrößen und Kraftbedarf in Hof- und Gutsbetrieben. ATL. Schriftenreihe, Heft 2, Beuth-Verlag, Berlin 1927, 50 Pf.

Die richtige und zweckentsprechende Bestimmung von Maschinengröße und Kraftbedarf hat eine Bedeutung nicht nur für die Landwirtschaft sondern auch für die große Mannigfaltigkeit der forstlichen Betriebe und ihre verwickelten betriebswirtschaftlichen Rücksichten. Fehlgriffe in Bezug auf Größenbemessung der Maschinen führen zu Unwirtschaftlichkeit der Arbeit und des Betriebs überhaupt, wodurch vielfach unberechtigtes, nur auf Unkenntnis beruhendes Mißtrauen gegen die Anwendung von Maschinen überhaupt entsteht. Hierdurch darf die notwendige Verbesserung des forstlichen Betriebes nicht ins Stocken geraten. Vorliegende Schrift wird für ähnliche Untersuchungen in der Forstwirtschaft anregend helfen. H. H. Hilf.

Michel, E., Arbeitsvorbereitung. 2. verbesserte Aufl., 122 Abb. Tafeln, Vordrucke. V. D. I. Verlag, Berlin SW., geb. 12 Mk.

Die Arbeitsvorbereitung ist erst neuerdings und namentlich durch den Verfasser zu einem bedeutungsvollen Begriff geworden. In der Erkenntnis, daß die Arbeitsausführung meist praktisch mit allen möglichen Vorbereitungsmaßnahmen verquickt ist, wie der Instandhaltung der Werkzeuge, Heranschaffen des Materials, Einteilung der Arbeiter usw., die den Ablauf der Arbeit erheblich verzögern und damit verteuern, hat der Verfasser die Mittel und Wege dargestellt, hier eine reinliche Scheidung vorzunehmen. Dabei geht er davon aus, daß die Arbeitsvorbereitung nicht wie vielfach bisher dem Arbeiter überlassen bleiben darf, sondern Sache des Betriebsleiters ist, der durch entsprechend lange vorbereitete organisatorische Maßnahmen einen reibungslosen Ablauf der eigentlichen Arbeit sichern muß. Der dabei herausspringende Vorteil ist Zeitersparnis; als wichtigste Methode ergibt sich also die Zeitstudie, die Verfasser bereits in seinem früheren Werk „Wie macht man Zeitstudien?" eingehend behandelt hat. Ist auch das vorliegende Werk in seinen großen Abschnitten, in seinen zahlreichen Abbildungen, Tabellen und Vordrucken der speziellen Einrichtung und Arbeitsweise industrieller Werke angepaßt, so beweisen doch Beispiele, wie die Organisation des Forleuleneinschlags und der dadurch be-

Digitized by Google

dingten Neukulturen in der Oberförsterei Biesenthal, daß sich die Grundgedanken mit großem Erfolg auch in die Forstwirtschaft übertragen lassen. E. G. Strehlke.

Löpelmann, M., Die heimischen, geschützten Raubvögel, aus „Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas" herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Berlin-Lichterfelde, Hugo Bermühler Verlag.

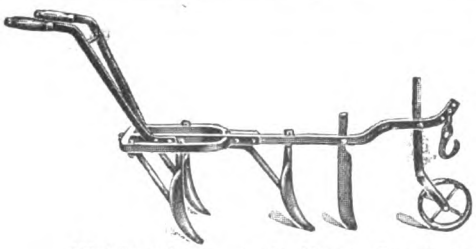
Der Verf. möchte dem Jäger und Naturfreunde einen im Dienste des praktischen Naturschutzes stehenden zuverlässigen Führer an die Hand geben, unter dessen Leitung er unsere heimischen Tag- und Nachtraubvögel erkennen und in ihrem Leben beobachten kann. Ein Eingehen auf ornithologische Einzelheiten hat der Verfasser mit Recht vermieden, doch würden bei größeren ornithologischen Kenntnissen manche Unrichtigkeiten vermieden worden sein. Auf einiges sei aufmerksam gemacht: Der Lerchenfalke fängt nicht nur gelegentlich, sondern sehr häufig Schwalben; daß er vielfach von Insekten lebt, wird nicht erwähnt. Daß der Turmfalke Rebhühner (allerdings nur junge!) schlagen soll, ist keine Fabel, sondern eine, wenn auch seltene, Ausnahme. Irreführend ist die Bemerkung, daß die Wendezehe die Eulen zum „geschickten Klettern" befähigt. Ich habe in meinem Leben sehr viele Eulen beobachtet, nie aber gesehen, daß sie mehr oder besser klettern als irgend ein Tagraubvogel. Falsch ist die allgemeine Behauptung, daß der Ruderflug der Eulen dem der Spechte ähnele und sich in Wellenlinien bewege. Der Flug des Steinkauzes ist allerdings dem der Spechte ähnlich, doch gilt dies z. B. für Waldohreule, Sumpfeule und Waldkauz keineswegs. Die Heinroths großem Werke entnommene Vogeltafeln dienen der Veröffentlichung, was keines besonderen Hinweises bedarf, zur Zierde, weniger läßt sich dieses von den Federzeichnungen des Verfassers sagen. H. Baron Geyr.

Druckfehlerberichtigung.

Im letzten Heft, S. 341 links muß die vorletzte Zeile lauten: **Industrie, Der Werksleiter 1927 S. 88.**

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Sägen u. D&S Werkzeuge
18 22
J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68
Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung



Neuheiten
auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.
Wilhelm Göhlers Wittwe,
Freiberg i. Sa.
BittePreislisteHverlangen
Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art, Numerier- und Meßwerkzeuge

iteratur-Beschaffung
durch
M. & H. Schaper, Hannover

Soltauer Forstbaumschule
Nielsen & Co.,
Soltau in Hannover
Baumschule, Klenganstalt
empfiehlt
bodenständiges Saat- und Pflanzenmaterial
in bester Ware zu mäßigen Preisen
— Preisliste postfrei. —
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstl. Saatgutanerkennunge u. der Landwirtschaftskammer zu Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. November 1927** | Heft 21

Übersichten und Abhandlungen.

Grundsätzliches zur Frage der Maikäferbekämpfung.

Mit 1 Abbildung.

Von F. Schwerdtfeger.

Während in der älteren Literatur angegeben ist, daß der Maikäfer zur Ausreifung seiner Eier ungefähr 14 Tage benötigt, und demnach eine Eiablage erst zwei Wochen nach Beginn der Flugzeit stattfinden kann, ist in den neueren forstentomologischen Werken[1]) zu lesen, daß das Weibchen 24 Stunden nach der Begattung seine Eier ablegt. Die Begattung aber findet kurze Zeit nach dem Auskriechen aus der Erde statt (Escherich gibt 1—2 Tage an), so daß die Eiablage 2—3 Tage nach Beginn der Flugzeit vor sich gehen könnte. Zu noch kürzeren Zeiten kommt Jegen;[2]) wichtig ist, daß seine Angaben sich auf Versuche gründen. Jegen „hat ein Stück Wiesland durch engmaschiges Drahtsieb nach allen Seiten abgegrenzt, in Begattung gefundene Pärchen hineingebracht und dort einer genauen Beobachtung unterworfen". Als Ergebnis wurde gefunden:

„1. Die Begattung findet während des ersten Fluges statt.

2. Die Eiablage beginnt nach 4—8 Stunden von der Begattung an gerechnet.

3. Die Ablage der 40—60 Eier durch ein Weibchen erfolgt unter 5—10 Malen, wobei das Weibchen jedesmal wieder an der Oberfläche erscheint und sich an anderer Stelle in die Erde einbohrt.

4. Nach der Eiablage, die meistens schon innerhalb 24 Stunden nach dem ersten Flug vollzogen ist, fliegt das Weibchen oft noch 2—3 Nächte."

Diese Beobachtungen sind für die Maikäferbekämpfung insofern bedeutungsvoll, als das Sammeln der Käfer als einziges und bestes Abwehrmittel angesehen wird. Wenn aber die Weibchen ihre Eier schon 24 Stunden nach Beginn der Schwärmzeit abgelegt haben, ist ein Sammeln praktisch

[1]) J. Will, Die wichtigsten Forstinsekten. 2. A. von M. Wolff und A. Krausse, Neudamm 1922.
K. Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. 2. Bd. Berlin 1923.
Heß-Beck, Forstschutz. 1. Bd. Schutz gegen Tiere, von M. Dingler, Neudamm 1927.

[2]) G. Jegen, Maikäferbekämpfung. Bericht der schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- u. Gartenbau i. Wädenswil für die Jahre 1921/23. Landwirtschaftl. Jahrbuch der Schweiz. 38. Jg. Bern 1924.

Digitized by Google

bedeutungslos, da die Nachkommenschaft nicht vernichtet wird; und der Engerling, nicht der Käfer ist der Schädling. Zu dem gleichen Schlusse kommt auch Jegen:

„1. Der Fang ist aus verschiedenen Gründen nicht wirksam genug, um eine genügende Zahl von Käferweibchen vor der Eiablage zu vernichten.

2. Nach der ersten Flugnacht werden zu einem erheblichen Teile schon Weibchen gefangen, die ihre Eier teilweise schon abgelegt haben.

3. Nach der zweiten Flugnacht dürfte die Zahl der eierlosen gefangenen Weibchen schon eine erhebliche sein."

Jegen schlägt daher vor, die Maikäfer mit Vergiftungsmitteln zu bekämpfen.

Bekämpfungsversuche mit arsenhaltigen Stäubemitteln sind von Sachtleben[3]) ausgeführt worden, mit dem Ergebnis, „daß die Verwendung calciumarsenathaltiger Stäubemittel zur Maikäferbekämpfung nicht geeignet ist." Wichtiger als dieses Ergebnis ist die aus Laboratoriumszuchten gewonnene Erkenntnis, daß die Eiablage i. d. R. 14—18 Tage nach der ersten Copula erfolgt. Schon vorher hatte Scheidter[4]) gefunden, daß die Ausreifung der Eier sehr langsam vor sich geht, und es ungefähr 3 Wochen dauert, bis die ersten Eier ablegefähig geworden sind.

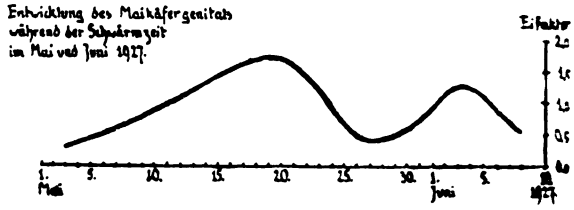
Es stehen sich also in der Frage der Reifedauer zwei Ansichten gegenüber, die grundsätzlich für die Bekämpfung des Maikäfers sind. Verfasser hat im Frühjahr 1927 auf Veranlassung von Herrn Professor Dr. Rhumbler im Zoologischen Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden Untersuchungen vorgenommen, die neben anderem auch über diese Frage Klarheit schaffen sollten.[5]) Es ergab sich dabei:

1. Die Geschlechtsorgane der zum ersten Male fliegenden Käfer sind völlig unreif.

2. Die Ausreifung des ersten Eisatzes beanspruchte 16 Tage.

3. Die Ausreifung des zweiten Eisatzes dauerte 7 Tage.

In Abständen von wenigen Tagen wurden je 10 frisch gefangene Käfer auf ihren Reifezustand untersucht; die hierbei gefundenen Durchschnittswerte wurden gra-



phisch dargestellt.[6]) Vom 3. Mai, dem ersten Schwärmtag, bis zum 19. Mai steigt für das Jahr 1927 in Münden die Kurve, die Eier reifen. Am 19. Mai ist der erste Höhepunkt erreicht, die Eier sind reif und ablegefähig. Die Eiablage, das Sinken der Kurve, zieht sich mehrere Tage, vom 19. bis 27. hin, dann erfolgt ein erneuter Anstieg, das Reifen des zweiten Eisatzes. Am 3. Juni ist auch dieser reif und wird abgelegt. Ein weiteres Verfolgen der Eientwicklung war leider aus Materialmangel unmöglich.

Nach den Ergebnissen Scheidters, Sachtlebens und des Verfassers kann es als unzweifelhaft gelten, daß die erste Eiablage des Maikäfers ungefähr 14 Tage nach Beginn der Flugzeit erfolgt. Wie lassen sich aber die Beobachtungen Jegens erklären? Möglich ist es, daß das wärmere Klima der Schweiz ein anderes Verhalten der Maikäfer bedingt als in Mittel- und Norddeutschland. Unwahrscheinlich ist es aber, daß das Klima eine Verkürzung der Reifedauer von 14 Tagen auf 1—2 Tage hervorruft. Verf. ist der Ansicht, daß das Ergebnis Jegens durch mangelhafte Versuchsbedingungen hervorgerufen ist. In den Käfig sind in Copula befindliche Pärchen gebracht wor-

[3]) H. Sachtleben, Versuche zur Maikäferbekämpfung mit arsenhaltigen Stäubemitteln. Arb. der Biol. Reichsanstalt für Land- u. Forstwirtschaft. Bd. 15. H. 1. 1926.

[4]) Scheidter, Forstentomologische Beiträge. 6. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz. 36. Jg. H. 5—6. Stuttgart 1926.

[5]) Vergleiche näher in den demnächst in der Zeitschrift für angewandte Entomologie erscheinenden „Untersuchungen über die Entwicklung des weiblichen Geschlechtsorgans von Melolontha melolontha L. während der Schwärmzeit" des Verfassers.

[6]) Auf der Abszisse der Kurve sind die Tage der Schwärmzeit aufgezeichnet. Als Ordinaten wurden die „Eifaktoren" eingetragen; das sind aus dem Volumen des untersten Eies einer Eiröhre berechnete Größen, die den jeweiligen Reifezustand des Käfers ausdrücken. Näheres ist in der oben angeführten Arbeit des. Verf. zu finden.

Digitized by Google

den; es fragt sich, ob die Weibchen nicht schon vorher begattet waren und schon längere Zeit geschwärmt hatten. Die Maikäfer begnügen sich nicht mit einer Begattung; während der ganzen Flugzeit kann man copulierende Käfer antreffen. Verf. vermutet daher, daß die Weibchen, die nach der Beobachtung Jegens 4—8 Stunden nach der Begattung zur Eiablage schritten, schon vor der Einkerkerung ablegereif waren. Weiterhin fragt es sich, ob das 5—10 malige Einkriechen der Weibchen auch zum Zweck der Eiablage erfolgte; haben die Weibchen wirklich Eier abgelegt? Die Käfer kriechen häufig in die Erde, wenn ihnen irgendetwas unangenehm ist, z. B. bei ungewöhnlicher Kälte. Das gleiche Unbehagen würde ein zu enger Käfig oder Mangel an Futter hervorrufen. Die Bedingungen des Jegenschen Versuchs sind so unklar, daß eine Auswertung und Berücksichtigung seiner Ergebnisse nicht möglich ist.

Bedeutungsvoll für den Forstschutz bleibt, daß die Eireife des Maikäfers nicht in 24 Stunden erfolgt, sondern mindestens 14 Tage in Anspruch nimmt. Die während der ersten beiden Wochen nach Beginn der Schwärmzeit unternommenen Bekämpfungsmaßnahmen treffen also auch die Nachkommenschaft.

Holzsortierungsanweisung (HSA.) für die bayerischen Staatsforsten.*)

Von allgemeinerem Interesse ist, inwieweit die Vorschrift der vom Standpunkt der Holzverwertung und der Statistik dringend erwünschten Vereinheitlichung innerhalb des deutschen Reichsgebietes dient und wie sie sich zu wichtigen Streitfragen stellt. Zu Grunde liegt ihr die Vereinbarung zwischen Baden, Bayern und Württemberg (vgl. Holzmarkt 187/27). Zwischen diesen Ländern besteht also weitgehende Übereinstimmung. Im übrigen wird nachstehend zum Vergleich nur die seit 2 Jahren gültige, viel erörterte und daher weithin bekannte preuß. Vorschrift (Homa) herangezogen.

Das Derbholz ist zwar übereinstimmend definiert. Bayern (B) macht aber, indem es sämtliche Nutzstangen und alles aus Schaftholz aufgearbeitete, geputzte Schichtholz, (also z. B. die preußischen Nutzreiser und die Brennreiser I, soweit sie Schaftholz sind), und die Stangenhaufen ohne Rücksicht auf die 7 cm-Grenze zum Derbholz rechnet, so weitgehende Ausnahmen, daß das Derbholz beider Länder nicht vergleichbar bleibt.

Verschiedene fm-Umrechnungsfaktoren (s. unten) verschärfen die Unterschiede. Beispiel: den Hektaranfall einer frühen Fichtendurchforstung von 30 rm Nutzreis (Preußen P) bezw. Nutzstecken (B), was dasselbe ist, bucht P als 12 fm Reisig, B als 18 fm Derbholz. Das hat für Ertragskunde und Statistik sehr unerwünschte Folgen — zumal bei der steigenden Bedeutung und Verwertbarkeit der Jugenddurchforstungen.

Es ergibt sich die Frage, ob die willkürliche Derbholzgrenze überhaupt fallen kann. Bedenken bestehen wohl nur insofern, als das Derbholz in der Sprache und den Zahlen der Vergangenheit z. Tl. eine so wichtige Rolle spielt. Aber der durch obiges Beispiel gekennzeichnete Zustand ist ebenfalls unhaltbar. —

Die Messung. B mißt ohne Rinde; nur Gruben- und Schichtholz kann mit oder ohne Rinde gemessen werden. Für die Forsteinrichtungsbuchung wird rindenlose Masse bei Ei. um 15%, sonst um 10% erhöht. Beim Gruben- und Schichtholz wird m. E. in Preisberichten jeweils nähere Angabe erforderlich, ob mit oder ohne Rinde gemessen ist, das erschwert die statistische Verarbeitung. (Das letztere gilt übrigens auch — ohne Zusammenhang mit der bayrischen Vorschrift — beim Verkauf geschälten oder ungeschälten Holzes!)

Das Längenübermaß kann in B 1%, das Schichtholzhöhenübermaß bis $^1/_{20}$ betragen, in P muß es auf 4 m 1 cm bezw. 4 cm betragen. —

Laubstammholz. Die Stärkeklassen I—VI sind umgekehrt genummert wie in P. Für die Güteklasse A bestehen übereinstimmende Vorschriften, zur F-Klasse gehört in B — außer dem Holz mit kranker Faser (P) — auch stark gedrehtes, stark abholziges, außergewöhnlich ästiges und stark gekrümmtes Holz. B entspricht damit den m. E. berechtigten Wünschen der Käuferschaft; P will den

*) (Genehmigt am 30. Juli 1927.) E. Hubers Buchdruckerei - München.

Digitized by Google

dehnbaren Begriff „stark" vermeiden, kommt damit aber leicht entweder zu einem N-Holz, das dem Käufer schlimme Überraschungen bereiten kann, oder oft zu dem Nachteil, daß stark gedrehtes usw. Holz ins Brennholz geschnitten wird, während es als F-Holz finanziell und volkswirtschaftlich meistens besser verwertet wäre. Durch die maßgebliche preuß. Anregung, das N-Holz in 2 Güteklassen zu trennen, werden vorstehende Bedenken als begründet anerkannt. —

Nadelstammholz. In B ist Langholzaushaltung (ohne Güteklassentrennung) stark betontes Ziel. Heilbronner Sortierung wird — den Wuchsverhältnissen entsprechend — beibehalten. Abschnitte werden nach 5 cm-Mittenstärkestufen (über 40 cm = I, unter 20 cm = VI. Klasse und nach Güte in A, N und F geteilt.

B definiert als Abschnitte: Stammstücke mit einem um 6 cm stärkeren Zopf als die Länge in m beträgt. Das ist klarer als in P, dessen Abschnittsbegriff überdies ohne weiteren Zusatz dem Käufer zu wenig sagt, ihn nur mit einem gewissen Mißtrauen erfüllt. —

Nutzscheit in B = gespaltenes Schichtnutzholz, in P = das über 14 cm starke runde oder daraus aufgespaltene Schichtnutzholz. —

Nutzrundlinge, nur in B, rundes Schichtnutzholz, drei Stärkeklassen. —

Nutzstecken (1 rm = 0,6 fm Derbholz) und Brennstecken (1 rm = 0,5 fm Derbholz) heißen in P „Nutzreiser bezw. Brennreiser I" (1 rm = 0,4 fm Reisig!) —

Reisig in B: stets mit Zweigen aufgearbeitet, auch beim Nutzreisig. —

Schwellen. B hat die Eisenbahnbestimmungen als Anhalt aufgenommen. II. Kl. in B = 2,6 m, in P = 2,5 m lang; auch die Zahlen über Krümmungen und Mindestzopf sind etwas verschieden. Einheitlichkeit müßte mit Hilfe der Reichsbahn leicht erreichbar sein. —

Grubenholz. B erwähnt ausdrücklich, daß „krummes, jedoch in den gangbaren Stämmen einschnüriges Holz" zugelassen ist und bezeichnet Langholzaushaltung (von mindestens 3 m, vereinzelt auch kürzer — in P = 4 m —) unbedingt als Regel. Kl. I: über 14, Kl. II: 7—14 cm.

Daneben in B „Grubenkurzholz", rm-Aushaltung; in P „Grubenstempelholz", fm- Berechnung nach Lehnpfuhl, rm-Aushaltung nur ausnahmsweise; Stärkeklassen I—III weichen in B und P wesentlich von einander ab. — Sofern Langholzaushaltung nicht möglich ist, hat für Kurzholz m. E. die fm-Berechnung aus Stückzahl, Länge und Zopf (z. B. Lehnpfuhl) neben großer Genauigkeit noch den Vorteil, daß auch kleinste Mengen leicht aufgearbeitet werden, während sich bei rm-Aushaltung und geringem Anfall (Zöpfe, Aussonderung stark ästiger Stücke aus Papierholzschlägen) leicht große Rückentfernungen ergeben, die die Arbeit verteuern oder gar zum Liegenlassen dieses jetzt so begehrten Materials führen. Auch bei Zulassung von rm-Bruchteilen bleiben diese Bedenken grundsätzlich, wenn auch vermindert, bestehen; denn ein rm enthält von den sog. Spitzenknüppeln schon etwa 150 Stück. Außerdem erfordert die rm-Aushaltung Stützen und Streben, die nicht gemessen und wohl auch nicht bezahlt werden. —

Papierholz. In B 3, in P 2 Stärkeklassen. —

Brennholz. B hat eine Einteilung der Scheite in 2 Güteklassen, was für Fernabsatz zweckmäßig sein wird, Prügel sind in 2 Stärkeklassen geteilt. P hat für Scheite und Knüppel je nur eine Klasse.

Die fm-Umrechnungszahlen sind in der bayerischen Vorschrift übersichtlich zusammengestellt. Die reichlich große Zahl der Stangensorten mit ihren Umrechnungszahlen sind mit P nicht vergleichbar.

Im übrigen fallen nachstehende Unterschiede auf: (die nebeneinander gesetzten Sorten entsprechen sich genau).

Bayern			Preußen	
Papierholz	II und III = 0,8 fm	=	Papierholz II	= 0,7 fm
Nutzrundlinge	II und III = 0,8 fm	=	Nutzknüppel	= 0,7 fm
Nutzstecken	= 0,6 fm	=	Nutzreiser (zweifellos zu niedrig)	= 0,4 fm
Brennstecken	= 0,5 fm	=	Brennreiser I	= 0,4 fm
Stockholz	= 0,5 fm	=	Stockholz	

Digitized by Google

Die Unterschiede müßten mit Rücksicht auf Ertragskunde und Statistik unbedingt beseitigt werden, erforderlichenfalls nach Gutachten der Holzmeßkunde. —

Manche der vorerörterten Punkte mögen unwesentlich erscheinen; umsomehr wird darin eine schnelle Angleichung der Vorschriften erreichbar sein; aber auch in den wichtigen Fragen (Derbholzgrenze, F-Holz, rindenlose Messung) muß sie als Ziel im Auge behalten werden.

J. Böckenförde.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Das Wolfganger Steigeisen im Dienste vorbildlicher Saatgutgewinnung.

Seitdem die forstliche Welt zum ersten Mal auf die Bedeutung der Rassenfrage für den Waldbau hingelenkt wurde, ist gut ein Menschenalter vergangen. Die in der Forstwirtschaft übliche Zeit zwischen Äußerung eines Gedankens und seiner praktischen Gestaltwerdung ist zwar innegehalten worden, wenn auch keineswegs behauptet werden kann, daß seine wissenschaftliche Behandlung auf so breiter Grundlage überall in Angriff genom-

Abb. 1. Steigeisen angeschnallt. Schiene muß auf der Außenseite des Fußes vor dem Knöchel sitzen, desgl. die Schlaufe zum Knöchelriemen an der Innenseite.

men, geschweige denn zu einem gewissen Abschluß gekommen sei, um der praktischen Organisation die notwendigen sicheren Handhaben zu liefern. Immerhin, die Bewegung, im Walde die Verseuchung mit standortsfremden und daher untüchtigen Baumrassen zu unterbinden und darüber hinausgehend gar die Bestrebungen, Besseres an die Stelle des Guten zu setzen, sind einmal in Fluß gekommen und haben sicher erreicht, daß weite Kreise Verständnis für die Bedeutung der Frage aufbringen.

Die praktische Aufgabe, das gute, anerkannte Saatgut zu ernten, war bisher vielfach nur mangelhaft gelöst, wo man die Zapfen entweder vom stehenden Jungholz oder von liegenden Altholzkronen sammelte. Die Güte von aus jungen Beständen stammendem Saatgut steht noch nicht zweifelfrei fest, seine Menge reicht oft nicht aus. Angesichts der herrschenden Richtung gegen den Kahlschlag ist eine Einschränkung größerer Schläge offenbar. In Durchforstungen fallen naturgemäß die (phänotypisch) schlechteren Stämme an, womit noch nicht gesagt ist, daß die von ihnen vererbten Anlagen (Genotypus) auch minderwertig sein müßten, immerhin aber bleiben die besseren Zapfenträger mit den ausgedehnten Kronen stehen und damit dem Pflücker unerreichbar. Wollen wir aber ganze, d. h. gute und wirtschaftliche Arbeit leisten, so müssen wir die Zapfen von stehenden Bäumen pflücken zunächst in anerkannten oder geduldeten Beständen, später einmal wenn die Saatgutanerkennung sich bewährt hat und viele noch offene Fragen (z. B. das Züchtungsziel) geklärt sind,

Digitized by Google

auch von besonders hochwertigen Einzelbäumen.

Bewährt hat sich bei den bekannten Pflückerkolonnen des staatlichen Oberförsters Klein*) das von dem Forstsekretär Bohl konstruierte Steigeisen (D. R. P. angem.), welches neuerdings die Fabrik von E. E. Neumann, Eberswalde, herstellt (Preis je Paar 12 Mk.). Es besteht aus einem mit einer Bindung versehenem Bügel aus Werkzeugstahl, der sich an die Außenseite des Fußes und die Sohle anlegt, auf der Innenseite in eine gut durchkonstruierte Spitze mündet, die so tief in die Borke eindringt, daß sie dem Kletternden, dessen ganzes

Abb. 2. Haltung und Ausrüstung.

Gewicht sie trägt, einen guten Halt gibt, ohne dabei den Holzkörper, wenigstens im unteren wertvolleren Teile des Stammes, zu verletzen. Zur vollen Ausrüstung des Pflückers gehören noch ein umzuhängender Zapfensack, ein selbstgeschnitte-

ner Hakenstock zum Heranholen von Ästen und — für den Anfänger das um den Körper gelegte Seil (kein Gurt), das dem Kletternden oder Stehenden ein unbedingtes Sicherheitsgefühl gibt und deshalb beim Anlernen nicht entbehrt werden kann. Unsere Bilder zeigen das angeschnallte Steigeisen (Abb. 1), Haltung und Ausrüstung des Pflückers, Rückansicht

*) Über Organisation, Leistungen, Unfallstatistik usw. vergl. Referate „Forstarchiv" 1927 S. 103 ff.

Digitized by Google

(Abb. 2), und eine Tafel (Abb. 3)*), die die Wichtigkeit sachgemäßer Zapfengewinnung allgemein verständlich vor Augen führen soll und sich daher zur Aufklärung neu anzulernender Zapfenpflücker und überhaupt der Bevölkerung eignet. Gegenüber den bekannten bei der Reichspost eingeführten Steigeisen, die ihrem besonderen Zweck vielleicht vollauf genügen, im Walde aber kaum anzuwenden sind, bietet das neue Steigeisen die Vorteile für jeden Stammdurchmesser geeignet zu sein und sowohl an rauhen ästigen Stämmen ein glattes Klettern wie auch auf dem Erdboden ein beinah ungehindertes Gehen zu ermöglichen. Außer zum

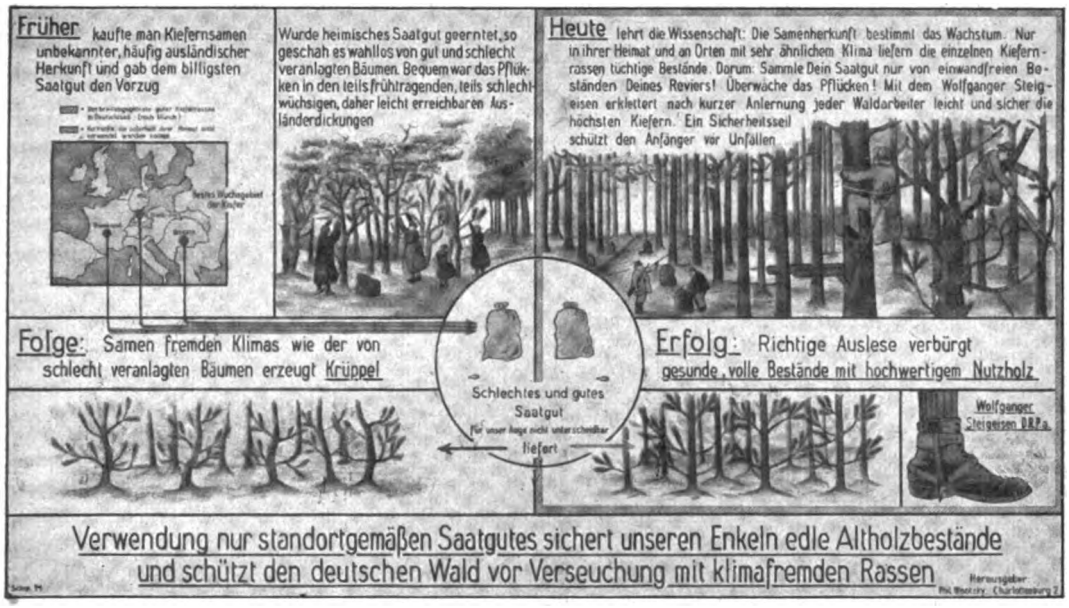


Abb. 3. Tafel: Kiefernzapfengewinnung.

Zapfenpflücken kann das Steigeisen natürlich auch für andere Zwecke, die ein Besteigen von Stämmen verlangen, dienen, dem Waldarbeiter zum Aufästen oder Kronenabsprengen und schließlich zu wissenschaftlichen Arbeiten dem schwindelfreien Forscher. R. B. Hilf.

*) Verkleinerung einer fünffarbigen Tafel aus dem „Blättern betriebstechnischer Fortschritte" von Ph. Wisotzky, vergl. Forstarchiv 1927 S. 212.

Forstliche Chronik.

Flugzeugbekämpfung der Kiefernblattwespe.

In den badischen Forsten, in der Nähe von Mannheim, ist in diesem Herbst die Raupe der Kiefernblattwespe (Lophyrus) in außerordentlich starkem Maße aufgetreten, so daß stellenweise innerhalb weniger Tage bereits ein vollkommener Kahlfraß eingetreten ist. Auf Veranlassung des badischen Finanzministeriums wurden die Firmen E. Merck, Chemische Fabrik, Darmstadt und Junkers Flugzeugwerk A.-G., Dessau, beauftragt, Bekämpfungsversuche vorzunehmen. Der Merck - Junkers - Arsenbeflug stand mit Flugzeugen, Motorverstäubern und Lastzügen, mit Forstesturmit beladen, sowie der wissenschaftlichen (chemisch - biologischen) Leitung innerhalb 12 Stunden im Fraßgebiet zur Bekämpfung bereit. Die Versuche wurden sofort mit Flugzeugen und Motorverstäubern vorgenommen. Obwohl die Arbeiten sehr unter der herrschenden schlechten Witterung zu leiden hatten, konnte dennoch die vorzügliche Wirksamkeit des Forstesturmits einwandfrei festgestellt werden. Großzügige Bekämpfungsmaßnahmen sind daher für das nächste Jahr in Aussicht genommen.

Ein Brief der Manning Seed Company, Samenhandlung und Samendarre, Roy,

Digitized by Google

Washington, USA. vom Ende August 1927, gibt über die heurige **Zapfenernte im Gebiet der Küsten-Douglasie folgende Aufschlüsse:**

„Wieder hat die grüne Douglasie eine Mißernte; im Frühjahr sah's vielversprechend aus; aber es zeigt sich, daß viele Samen hohl und wertlos sind. Unsere Freunde müssen unsere Lage verstehen, wir offerieren Samen von 80% und mehr Schnittprobe, und wenn die meisten Samen hohl sind, so verlieren wir, die wir die gesammelten Zapfen als voll bezahlen, viel Geld daran. Wir haben den Preis mit 5,50 Dollar je englisches Pfund gemacht; aber selbst dieser hohe Preis schützt uns nicht vor Verlusten. Wir bitten unsere deutschen Freunde, unsere Zwangslage zu verstehen.

Sobald wir endlich einmal eine volle Ernte haben, werden wir den Preis wieder reduzieren und unseren Freunden ganz zu Diensten stehen. Bis dahin können wir nur einen kleinen Teil der früh eingetroffenen Bestellungen prozentual befriedigen.

Für andere Samenarten, Küsten-Provenienz, stellen sich die Preise je englisches Pfund:

Abies grandis	3,50 Dollar,
Abies concolor	3,50 Dollar,
Picea Sitkaensis	5,50 Dollar,
Chamaecyparis Lawsoniana .	4,50 Dollar,
Pinus Lambertiana	1,50 Dollar,
Sequoia sempervirens . . .	4,00 Dollar.

Anmerkung: Die Manning Seed Company gilt als besonders zuverlässig: sie ist Lieferant des Forstdienstes der U. S. A. C. A. Schenck.

Berichtigung.

Unter Bezugnahme auf den im Heft 19 erschienenen Artikel über Prüfung der Motorsäge Rinco teilt die Firma Ring u. Co. mit, daß seit Ablauf der Prüfung der Preis erhöht ist und sich jetzt

für Type I mit 70 cm Schnittbreite auf 1375,— Mark, und

für Type II mit 80 cm Schnittbreite auf 1475,— Mark

stellt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

Hickel, R., L'emploi des avions pour la déstruction des insectes nuisibles. (Der Gebrauch von Flugzeugen gegen Schädlinge). C. R. Acad. France XIII no 3. S. 90—95. Paris 1926.

Verfasser berichtet über das Auftreten des Kiefernspanners im Forst von Hagenau (Lothr.). Ende 1924 waren 40 ha, Anfang 1926 900 ha befallen. Bei der Größe des Befallsgebietes erschienen die üblichen Maßnahmen aussichtslos. Man beschloß daher die Bekämpfung vom Flugzeug. Behandelt wurden im Ganzen 52 ha. Die Arbeiten konnten aber erst viel zu spät — Ende Oktober — zur Ausführung gelangen, zu einer Zeit, als schon ein Teil der Raupen sich zu verpuppen begann. Flüge in 6/10 m über den Beständen ergaben die besten Resultate. Kalziumarseniat in Mengen von 25 kg pro ha tötete etwa 35 % der Raupen ab. Es wird angenommen, daß die Behandlung Mitte Juni bis Ende September — spätestens aber Mitte Oktober — neben Schweineeintrieb und dem Entfernen der Streu einen wirksamen Erfolg bringt. H. Krieg.

III. Technik und Landwirtschaft.

Fischer, Die Wirtschaftlichkeit der Anwendung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten. Berichte über Landarbeit I., S. 105.

Die meisten Landmaschinen gewinnen ihren Wert durch die Entlastung in den Zeiten des Hauptarbeitsbedarfs. Die Maschine soll die Spitze der Arbeitskurve abschneiden. Hierauf beruht vor allem der Wert der Erntemaschine, über deren Nutzen Einigkeit herrscht. Im übrigen muß man unterscheiden zwischen Maschinen, welche unbedingt notwendig sind, und solchen, welche eine höhere Ernte erzielen helfen; letztere können in geldarmen Zeiten nicht beschafft werden. — Die Landarbeiter sind heute teuer und knapp, ihre Leistungen geringer als vor dem Kriege. Die Bedeutung der Kraftmaschine liegt darin, daß sie selbständige Arbeiter spart oder für andere Arbeiten frei macht. In vielen Betrieben ist die Maschine für die Erhaltung der Intensitätsstufe maßgebend, darum müssen die Maschinen billig sein. Die Landwirte können zur Verbilligung beitragen, wenn sie bedenken, daß jede Forderung nach einer besonderen Ausführung einer Maschine nicht nur das einzelne Stück, sondern auch alle übrigen verteuert.

H. H. Hilf.

Digitized by Google

V. Forstwirtschaft.

Schalle, Kurze Übersicht über die Kenntnis der Humussäuren. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 4, 1927. IV. S. 129.

Nach kurzem geschichtlichen Abriß über frühere Forschungsergebnisse wird auf Grund neuerer Kenntnisse über allgemeine, physikalisch-chemische, Eigenschaften, Säurecharakter, Konstitution und Darstellung der Humussäuren näheres mitgeteilt.

Keßler und **Lorbacher,** Zusammenhänge zwischen der physiologisch-chemischen Bodenbeschaffenheit und der Bestandesgüte. A. F. u. J. 4, 1927. S. 134.

Bodenuntersuchungen physiologisch-chemischer Art in einem Gemeindewald bei Darmstadt, der geologisch zur Verwerfungszone der oberrheinischen Tiefebene am Nordrande des Odenwaldes gehört, ließen deutliche Zusammenhänge zwischen Bodenprofil und Bestandesgüte erkennen. „Es zeigte sich, daß die Wurzeln in den Letten des Rotliegenden hineingingen, während sie eine deutliche Abneigung gegenüber dem pliozänen Ton aufwiesen, indem sie dort nicht eindrangen, scheinbar sogar manchmal nach oben abbogen." Die schweren Tone des Rotliegenden wiesen annähernd neutrale Reaktion auf, während die tertiären Tone einen abnorm hohen Grad von Versäuerung zeigten. Beide verschiedene Bodenarten prägten sich in Bestandesunterschieden aus.

Volz, Die Hugo v. Speidel'schen Bestände. A. F. u. J. 4, 1927. S. 138.

Köhler faßt in seinen „Wirtschaftsregeln für das Waldgebiet der Schwäbischen Alb" (Allg. Forst- u. Jagdztg. 1926; vergl. Forstarchiv 1927, S. 124) die verschiedenen Formen des Mischwaldes unter „Hugo v. Speidelschen Bestände" zusammen. Auf Grund persönlicher Erinnerungen an Speidel sowie aktenmäßiger Belege hält es Verf. nicht für gerechtfertigt, diese mehr oder weniger mißlungenen Laubholzbestände als eine Hinterlassenschaft Speidels zu bezeichnen. Speidel war s. Zt. mit der schwierigen Aufgabe betraut, die fast reine Buchen-Brennholz-Wirtschaft der Alb in eine intensive Nutzholzwirtschaft überzuführen. — Vergl. über Speidel, C. Wagner, Allg. Forst- und Jagdztg. 1926, S. 81; Forstarchiv 1926 S. 234.

Weber, H., Zur Theorie der forstlichen Ökonomik. A. F. u. J 4, 1927, S. 140.

Ausführliche kritische Besprechung von Godbersen „Theorie der forstlichen Ökonomik", vergl. Forstarchiv 1926, S. 289.

E. Mahler.

Dengler, Unrichtigkeiten und Übertreibungen aus dem Dauerwaldlager. Silva 16, 1927.

Gegen Hausendorffs Veröffentlichung Silva 1927 Nr. 1 (ref. Forstarchiv 1927 S. 256) und sein Buch „Deutsche Waldwirtschaft". Widerlegt insbes. die Angriffe gegen die Fachwerkswirtschaft überhaupt, die These vom Rückgang der Bodengüte unter Hinweis auf neue Untersuchungen, die Behauptung der Zunahme der Bestandesgefahren, der „fühlbaren Abnahme der Erträge" durch Gegenüberstellung einer Statistik der Erträge der pr. Staatsforsten von 1830—1925. Kennzeichnet die taxatorischen Forderungen als übertrieben und undurchführbar.

Gehrhardt, Zu Kirchgeßner „Antithesen". Silva 16, 1927.

Zu den Aufsätzen Silva 7 und Silva 3/4, 1927, ref. Forstarchiv, S. 328 und 256.

Godbersen, Neue Wege der forstlichen Statik. Silva 17, 1927.

Zu den Aufsätzen von Martin und Eberbach Silva 11 und 12, 1927, ref. Forstarchiv S. 343. Waldreinertragslehre ist ein forstpolitischer Begriff, der eine Zielsetzung kennzeichnet, Bodenreinertragslehre ein statischer, der die Prüfung des Erfolgs der Wirtschaft bezeichnet. Beide Begriffe schließen sich daher nicht gegenseitig aus, sondern können nebeneinander bestehen. Mit E. ist Verf. einig, daß Wirtschaftsziele sich nicht rechnerisch, sondern nur gutachtlich bestimmen lassen. Weist zum Schluß auf das Gebiet der Konjunkturforschung hin.

Roßmäßler, Verbesserung der Pflanzverfahren. Silva 17, 1927, 2 Abb.

Begründet Notwendigkeit einer Tieflockerung für Pflanzung und beschreibt ein diesbezügl. auf Buntsandstein ausgebildetes Verfahren „Plattenhügelpflanzung". Platten 40 cm im Quadrat mit 0,60 m Abstand werden 0,25 m tief gehackt. Mit jeder 2. Platte wird die dazwischen liegende zu einem Hügel aufgefüllt. Herbstarbeit.

Brückner, Rüsselkäferbekämpfung mit Arsen. Silva 17, 1927.

Fangkloben und Rinde wurden streifen- oder plätzeweise nach der Wülker'schen Methode aufgestäubt. Absammeln der angelockten Käfer wurde dadurch erspart. Verbrauch für 3 mal Wiederholung je ha $2^1/_2$ kg Esturmit. Kosten: 50 Mk. gegen 100 Mk. früher je ha.

Digitized by Google

Baader, Ein neues Mittel gegen Wildverbiß. Silva 19, 1927.

Im Gegensatz zu Mitteilung in Silva 2, 1927, hat Wildverbißmittel Höchst in Versuchen versagt, Pflanzenschutzfett und Knospenschützer haben sich bewährt.

Guntrum, Die Wirtschaft im Heppenheimer Stadtwald und im Vierdorf-Gemeindewald des Forstamts Heppenheim a. d. B. Silva 19/20, 1927.

Vortrag beim Fortbildungskursus der hess. Staatsforstverwaltung Sommer 1926. Erfahrungen aus 20jähr. Wirtschaft in vorwiegend Buchenbeständen.

Köster, Gleichgewicht des Forsthaushalts. Silva 20, 1927.

Vorschläge für Verbilligung der pr. Forstverwaltungseinrichtung. Neben den Betriebsbeamten billige Schutzbeamte für größeren Bezirk. — Planmäßige Einführung einer Revierförsterstelle für jede Oberförsterei (Holzabnahme) unter Zusammenlegung kleiner Oberförstereien und Übertragung eines Teils der Forstratsgeschäfte an den Revierverwalter. — Für staatliche Beförsterung von Gemeindewald voller Unkostenersatz an den Forstfiskus. — In kleineren Oberförstereien statt der Forstsekretäre billigere Angestellte. Für jüngere Revierverwalter Kraftrad statt Gespann oder Auto. Von Fall zu Fall festzulegende Dienstaufwandsentschädigung. — Verlegung der Revierverwaltung aus der Isoliertheit nach günstigeren Verkehrspunkten „selbst auf die Gefahr einer größeren Entfernung von den Revieren."

Groß, Bärenthoren und die sächsische forstliche Versuchsanstalt. Silva 20, 1927.

Wendet sich gegen Hausendorffs Vorwurf in seinem Buch „Deutsche Waldwirtschaft", die deutschen forstlichen Versuchsanstalten hätten sich um die Aufnahme von Bärenthoren nicht gekümmert.

Graf, O., Versuche mit Waldsägen. Silva 22/23, 1927, 13 Textabb., 2 Tafeln.

Im Auftrag der Württ. Forstdirektion durchgeführte Versuche an Sägen verschiedener Herkunft über Einfluß von Säge und Zahnform, Material usw. auf Leistung. Verf. hielt Anwendung von Versuchspersonen wegen individueller Schwankungen für nicht angebracht und konstruierte eine kreisbogenförmig schwingende durch Elektromotor betriebene Vorrichtung, in die die Versuchssägen eingespannt wurden. Belastung mit 5 bezw. 6 kg Druck. Kraftmessung durch Kraftschreiber. Ergebnisse: Schränkung für Fichte bei Schnittbreite — Blattdicke = 1,5 mm am besten, für Buche bei 0,6 mm größte Leistung. Schneidwinkel von 70° für Fichte, von 70—80° für Buche empfohlen. Zahnformen ohne ausgeprägten Einfluß auf Leistung. Dreieckszahnung mit Lücke wegen leichter Instandhaltung zu bevorzugen. Lückenweite = 0,6 mm ausreichend. Dünnerschliff im Rücken nicht leistungsfähiger. Rückgang der Schnittleistung nach einer Anzahl von Schnitten bei den Sägen sehr verschieden (Materialeinfluß). Gute Sägen müssen, besonders wegen Zahnspitzenabnutzung, gleichmäßiges Gefüge haben.

Dieterich, „Aus der nordostdeutschen Kiefern - Buchen - Wirtschaft". Silva 22/23, 1927.

Besprechung der Neuauflage des Buches „Die Buche im nordwestdeutschen Kiefernwald" von Forstrat Bertog, (Verlag Neumann, Neudamm).

Dieterich, „Deutsche Waldwirtschaft". Silva 25, 1927.

Kritische Besprechung des Buches von Hausendorff, Görz, Benade.

Dieterich, Neuzeitliche Bekämpfung tierischer Schädlinge. Silva 25, 1927.

Kritische Besprechung.

Roeßler, Allerlei vom Wald, vom Forstmann und seiner Arbeit. Silva 26, 1927.

Vorwiegend philosophische Betrachtungen.

S., Schutz des Holzes vor Ameisen. Silva 26, 1927.

Nach Versuchen des amerikanischen Entomologen E. Snyder ist Kreosotöl der beste Schutz.

Werner, Forstwirtschaftliche Erfahrungen und Beobachtungen im Buntsandsteingebiet Thüringens. Silva 27, 1927. 8 Bilder.

Nach Erörterung der natürlich (humussauren) und künstlich (Waldweide, Waldbrand usw.) entstandenen Bodenerkrankungen wird die Heilung kranker Böden behandelt. 1. landwirtschaftliche Nutzung. 2. Ätzkalk 30 Ztr. je ha, Kohlensaurer Kalk 40—50 Ztr. je ha. (nicht mehr); bei verheideten Böden nach vorheriger Entfernung von Heide und Rohhumus. Vollsaat je ha 5 kg Ki, 1 kg Fi, 1 kg Lä. Erhaltung des Laubholzes. Auf für Ki nicht geeigneten Böden Fichtenpflanzung im 1 m Verband. Waldbauliche Maßnahmen gegen weitere Bodenerkrankung: 1. In Verjüngungsbeständen tüchtige Grubberarbeit. 2. Der Eiche Buche zur Bodenpflege beigeben, in verlichteten Beständen Lä, evtl. Fi. 3. Über 400 m

Digitized by Google

keine Ki wegen Schneebruchlücken. 4. In Fi-Beständen Beimischung von Lä, Bu, Ta, Erle usw., Aspe Kalkung. 5. Kein Kunstdünger, aber 6. auch keinerlei Streunutzung.

Dreyer, 51. Versammlung des Harz-Solling-Forstvereins in Ballenstedt am Harz 9. bis 11. 7. 1927. Silva 28, 1927, und Deutsche Forstzeitung 1927, S. 723.

Bericht. Waldgang in die herzogl. Oberförsterei Ballenstedt.

Vorträge:

Annecke, Forstwirtschaft und Hochwild.

Godbersen, Forstliche Praxis und Forstwissenschaft.

Godbersen, R., Zur Theorie der forstlichen Ökonomie. Silva 28, 1927.

G. setzt sich mit 2 Kritikern seines Buches, Busse und Weber-Freiburg über einige Punkte wie „absoluter Teuerungszuwachs", „Theorie des Anlagekapitals als feste Kosten", „Waldbesteuerung", „Wirtschaftszinsfuß" usw. auseinander.

Anonymus, Bibliographie der Weymouthskiefer. Silva 28, 1927.

Zusammenstellung der über die Weymouthskiefer erschienenen Zeitschriften- und Buchabhandlungen (zirka. 100 Nummern).

E. G. Strehlke.

Chapman, H. H., Forest Taxation, Waldbesteuerung, Journal of Forestry, B. 24, Nr. 3.

Der bekannte Yale-Professor H. H. CHAPMAN setzt sich in einem kurzen Aufsatz mit dem zweitwichtigsten Problem — denn das wichtigste ist der Waldbrand — amerikanischer Forstwirtschaft auseinander: Mit der Waldsteuerfrage. Vermögenssteuern, also auch Waldvermögenssteuern, sind die wichtigste verfassungsmäßige Einnahmequelle aller Unionsstaaten. Da der Wald diese Steuern, die sich bis auf 4% ad valorem belaufen, nicht tragen kann, hat man hier und dort, nach Verfassungsänderungen, die Waldungen — gewisse Waldungen — gewisser Besitzer unter gewissen Vorbedingungen von der Vermögensteuer befreit. Der erhoffte forstliche Erfolg blieb aus. Man kann den Privatmann ebenso wenig zu unrentabler Landwirtschaft wie zu unrentabler Forstwirtschaft zwingen. „Gut!" sagt das Publikum: „Wenn Ihr Privatleute keine Forstwirtschaft treibt, so sozialisieren wir die Forstwirtschaft! Wir machen Staatswald durch Ankauf Eures Waldes!" Dann werden 20—30% der Landeswaldfläche, wenn alles gut geht, angekauft; und — da doch irgend jemand die Steuern aufbringen muß, — wird der verbleibende Privatwald mit erhöhten Steuern bedacht. Denn der neue Staatswald muß gekauft, bewaldbaut und eingerichtet werden; und der Privatwald muß den Steuerausfall der verstaatlichten Waldfläche decken helfen. Staatswald ist steuerfrei. CH. ist nun der Ansicht, daß man den Waldeigentümer nicht erst dann hätte einladen sollen, pflegliche Wirtschaft zu treiben, als er durch Urwald-Kahlschlag sein Waldkapital auf ein Minimum reduziert hatte. Denn wer kann, selbst wenn der Jungwald unbesteuert und unbefeuert bleibt, 50 Jahre lang auf Erträge warten? Aber die Möglichkeit, auch die Urwald-Besteuerung zu erleichtern, ist zur Zeit ausgeschlossen! Die Folge ist, daß immer neue Flächen brach gelegt und früher oder später wegen unbezahlter Steuern (negative Waldwerte, nicht nur negative Bodenerwartungswerte!) vom Staat eingezogen werden: Und damit wächst die Debet-Seite des Budgets von Staat und Gemeinde. Ein waldreicher Staat steuert dem Bankrott zu, wenn er den Wald „verfassungsmäßig" besteuert. Richtige Waldbesteuerung ist daher staatlicher und gemeindlicher Selbstschutz. Was tun? Privatkapital muß zum forstlichen Wagnis „verführt" werden. Die lange Wartezeit auf Holzernten, die Waldgefahren und die Furcht vor Steuern, die mit dem Heranwachsen des Jungwaldwertes progressiv steigen, muß abgestellt werden. CH. schlägt nun vor: Nur den Bodenwert laufend zu besteuern; und dann, beim Einschlag hiebsreifen Holzes, eine Umsatzsteuer zu erheben, — und zwar von den guten Eigentümern sowohl, die sich der Forstwirtschaft ergeben, als von den bösen, die sie ablehnen. Steuern müssen vom Einkommen bezahlt werden; Landsteuern vom Landnutzen; Waldsteuern vom Waldnutzen; Steuern auf derzeitiges Ödland vom — künftigen Nutzen. Jede Jetztbesteuerung ist ein Darlehen aus Kapital, das der Eigentümer dem Staat gewährt. Was wird das Volk tun? Wird es diese Tatsache erkennen, oder wird es den letzten Pfennig aus dem verarmten Land herauspressen, ehe es den Eigentümer zwingt, seine in Negativ-Werten hineingesteuerten Ländereien aufzugeben? „An der Beantwortung dieser Frage hängt die künftige Bewirtschaftung und die Ertragsfähigkeit von $^2/_3$ der Waldfläche Amerikas." (M. E. trifft CHAPMAN nicht die Hauptschwierigkeit der ganzen Frage: Solange ich, bei verteiltem Risiko, mit Aktienbesitz auf eine mindestens 6 prozentige

Digitized by Google

Verzinsung meines Kapitals komme, solange ich, bei allen außer bei meinem Landkapitalanlagen, jederzeit auf der Börse oder auf der Bank ein mir zweifelhaft werdendes Unternehmen kurzer Hand und verlustlos aufgeben kann, wäre ich ein Narr, wenn ich mich auf Kapitalanlagen in Aufforstungen oder in Jungwald einließe. Will der Staat keine Staatsforstwirtschaft in großem Stil treiben, so muß er steuerlich bevorzugte Forst-Aktiengesellschaften gründen, denen er das nötige Kapital zu billigem Zinsfuß vorschießt. Das wäre meine Lösung. Forstwirtschaft ist eine Geldbeschaffungsfrage. D. Ber.) C. A. Schenck.

Eide, E., Form und Inhalt der Fichte ohne Rinde. Mitt. d. norwegischen forstlichen Versuchswesens, Heft 9, Oslo 1927. 100 S. norweg. Text und 24 S. deutsches Resumé.

Der Vorstand der forstlichen Versuchsanstalt in Norwegen, Erling Eide, hat früher Massentafeln für Kiefer (Heft 3, 1923) und Fichte (Heft 4, 1923) veröffentlicht. In erster Reihe ist hier eine Arbeit im Dienste der praktischen Taxierung getan worden, eine Anwendung der Ergebnisse als Hilfsmittel für die Versuchstechnik war aber auch frühzeitig vorgesehen. Als Grundlage der neuen Tafeln, die sich auf den Schaft mit Rinde beziehen, dient folgende Entdeckung. Wenn man über den Brusthöhendurchmesser als Abscisse die ausgeglichene Höhenkurve und Formzahlkurve eines Bestandes darstellt, zeigt sich eine enge Beziehung zwischen beiden Kurven, die Formzahlkurve ist eine Funktion der Höhenkurve. Man braucht also nur die ausgeglichene Höhe für jede Stärkestufe zu bestimmen, der Form wegen sind keine besonderen Messungen oder Überlegungen notwendig. — Es wird hier die Beziehung zwischen Höhe und Form nicht des Einzelstammes, sondern des Bestandes als Einheit untersucht. Die neuen Tafeln sind demgemäß für Bestandeskubierung nach Stärkestufen — wie es in Norwegen am meisten gebräuchlich ist — bestimmt. Die neue Arbeit bringt eine Weiterführung und Vertiefung der früheren Forschungen und versucht, die früher entdeckte Gesetzmäßigkeit mathematisch zu erfassen. Das Untersuchungsmaterial. 2941 Fichtenstämme ohne Rinde. Sie stammen aus 53 Versuchsflächen in den verschiedenen Landesteilen gelegen, teils mit gleichaltrigen, teils mit ungleichaltrigen Beständen bestockt, einige als reine, andere als gemischte Bestände zu bezeichnen. Die Untersuchungsmethode. Jeder Bestand wurde erst getrennt behandelt. Die Probestämme, deren Inhalt durch sektionsweise Kubierung festgestellt wurde, sind auf Durchmesserklassen von 2 cm verteilt worden. Für jede Klasse folgte dann eine Ermittelung der durchschnittlichen Höhe und Brusthöhenformzahl (Schaftformzahl). Die Mittelzahlen wurden zum Aufzeichnen der Höhenkurve und Formzahlkurve verwendet. In den beiden Fällen diente der Brusthöhendurchmesser als Abscisse. Die Kurven wurden ausgeglichen, weil man hier den Bestandesdurchschnitt und nicht die individuellen Eigenschaften der Probestämme erfassen wollte. Als Festpunkte des weiteren Studiums wurden die Durchmesser 10, 15, 20 . . . 40 herausgegriffen und die entsprechenden Formhöhen aus den Kurven berechnet. Schließlich hat E. die Beziehung zwischen Höhe und Formhöhe für das ganze Material nach Durchmesserklassen getrennt, graphisch dargestellt, und hat ein Bild wie Figur 1 bekommen. Ergebnisse der Untersuchungen. Es tritt auf Figur 1 eine ausgesprochene Gesetzmäßigkeit zu Tage. Wenn man Ausgleichskurven hineinlegen würde, wären sie als gerade, parallele Linien mit konstantem Abstand zu zeichnen. Auf Grund dieser graphischen Darstellung hat Eide die folgenden empirischen Formeln aufgestellt:

$$FH = 0{,}40 + 0{,}65\,H - 0{,}16\,D,$$

oder

$$F = 0{,}650 - \frac{0{,}16\,D - 0{,}40}{H}$$

FH = Formhöhe in m.
D = Brusthöhendurchmesser in cm.

Die ausgezogenen Linien auf Fig. 1 sind nicht, wie es scheint, eine gewöhnliche Ausgleichung auf Grund des Materials, sondern das Bild der neuen Formhöhenformel. Für die Klassen von 20 cm aufwärts fällt dieses Bild mit der einzig möglichen Ausgleichung des Materials zusammen. Für die Klassen 10 und 15 dagegen scheint das Formelbild ein wenig schief zu sein, es paßt hier besser eine andere Formel, nämlich:

$$FH = 0{,}60 + 0{,}65\,H - 0{,}17\,D,$$

oder

$$F = 0{,}650 - \frac{0{,}17\,D - 0{,}60}{H}$$

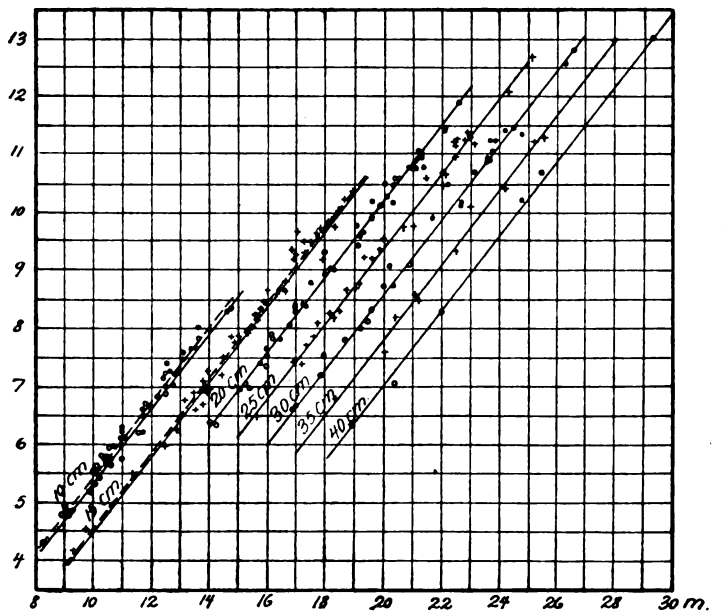
Das Bild der zweitletzten Formel ist durch die gestrichelten Linien dargestellt. Wenn D und H bekannt sind, ist also der Inhalt ebenfalls gegeben, man kann leicht eine Massentafel für Fichte ohne Rinde nach D und H aufstellen. Sie ist in der Abhandlung enthalten. Kritik. Die Korrelation zwischen Höhe und

Digitized by Google

Formzahl der verschiedenen Durchmesserklassen ist folgende:

Durchmesserklasse	Korrelationskoeff. r, ± e (r)
10	+ 0,725 ± 0,069
15	+ 0,906 ± 0,025
20	+ 0,917 ± 9,023
25	+ 0,935 ± 0,022
30	+ 0,925 ± 0,026
35	+ 0,963 ± 0,020
40	+ 0,989 ± 0,008

Die Korrelation zwischen Höhe und Formhöhe ist noch besser, so für Durchmesserklasse 40 + 0,999. Die wichtigste Literatur über die Beziehung zwischen Höhe und Form wird kritisch behandelt. Es ergibt sich, daß das Material früher fast immer so gruppiert wurde, daß die genannte Gesetzmäßigkeit nicht zu entdecken war. Darum ist auch jetzt ein einwandfreier Vergleich in den meisten Fällen unmöglich. Die früheren Untersuchungen schließen aber eine derartige Gesetzmäßigkeit nicht aus. Die verschiedenen Bestandesformen zeigen der Formel gegenüber dasselbe Verhalten, wenigstens wenn sie einigermaßen normale Entwicklungsmöglichkeiten gehabt haben. Für die praktische Taxierung werden die Ergebnisse als voll befriedigend bezeichnet. Kubierung durch diese Methode genügt auch für gewisse Zwecke im Versuchswesen und wird zukünftig gelegentlich zur Verwendung gelangen. Erörterungen über Bedeutung der Resultate für die Ermittelung des Formhöhenzuwachses sind auch zu finden. Schließlich stellt Verf. die Bedeutung der Ergebnisse für den Waldbau fest. Aus einer Tabelle über prozentuale Zunahme an Masse ausschließlich wegen gesteigerter Vollholzigkeit durch Höhenzunahme ist zu sehen, daß diese Zunahme bei den geringsten Höhen am größten ist. Also ist der Gewinn an Vollholzigkeit und vermehrter Masse da am größten, wo man keine Furcht zu hegen braucht, daß dieser Gewinn auf Kosten des Gesamtzuwachses erzielt wird. Verf. hofft, daß die Kenntnis dieses Verhältnisses so auf die Bewirtschaftung einwirken wird, daß sie die Vollholzigkeit der schlecht bestockten norwegischen Waldungen zu steigern vermag. Knut Skinnemoen.



Die Abhängigkeit der Formhöhe von Höhe und Stärke.
Ordinate: Formhöhe in m. Abszisse: Scheitelhöhe in m.

B. Bücherschau

Iwantschoff, T., Die Entwicklung der Forsteinrichtung im allgemeinen und in Bulgarien im besonderen. 120 S. Herausgegeben vom Agrarministerium und staatl. Forstbesitz. Staatl. Buchausgabe, Agrarbibl. Nr. 5, Sofia 1926.[1])

[1]) In bulgarischer Sprache mit deutschem Auszg.

Digitized by Google

Während I. in den ersten 3 Abschnitten allgemeine Fragen bespricht, die in den meisten Lehrbüchern der Forsteinrichtung erörtert werden, beleuchtet er im 4. Abschnitt die Entwicklung der Forsteinrichtung Bulgariens. Obwohl schon bald nach der Befreiung Bulgariens von türkischer Herrschaft an die Regelung der Forstwirtschaft geschritten wurde, setzte erst 1911 eine wirksame Einrichtung der zu 60% aus Niederwäldern bestehenden Waldungen — Gesamtfläche 2,9 Mill. ha — ein. Diese Arbeiten wurden jedoch durch den Balkan- und Weltkrieg unterbrochen. Bis jetzt sind rund 200 000 ha, hiervon ¾ provisorisch, der Rest definitiv, eingerichtet, und zwar die Niederwälder nach dem Flächenfachwerk. Die kostbaren Eichenhochwälder, für die zwecks Starkholzgewinnung hohe Umtriebe geplant sind, und die gemischten Laubholzhochwälder (Eiche und Buche), werden nach dem kombinierten Fachwerk eingerichtet; dagegen werden die gebirgigen Buchenhochwälder wegen der Wildbäche usw. als Schutzwälder im Plenterbetrieb geführt. Ebenso sind die Laub-Nadelholzbestände und dann die reinen Fichtenwälder des Hochgebirges fast durchwegs Schutzwälder mit Plenterwirtschaft. Schließlich ist für die auf den trockenen und armen Sand- und Steinböden südlich vom Rhodopegebirge stockenden Föhrenwälder Abtriebswirtschaft mit schmalen Kahlschlägen bezw. Femelschlagbetrieb in Aussicht genommen. — Das größte Hindernis bei der Hebung der Forstwirtschaft und den künftigen Einrichtungsarbeiten bildet die sehr zurückgebliebene Landwirtschaft. Waldweide, Streunutzung, Schneitelwirtschaft und die unrationelle Gewinnung von kleinem Bau- und Brennholz sind die Ursachen, daß nicht nur von einer umfassenden Umwandlung der Niederwälder in gemischte Hochwälder Abstand genommen, sondern sogar teilweise die Niederwaldwirtschaft eingeführt werden muß. Aber auch politische und Rücksichten auf kleinere Waldbesitzer hemmen die großzügige Durchführung der Einrichtungsarbeiten. Tischendorf.

Bertog, H., Aus der nordostdeutschen Kiefern-Buchen-Wirtschaft. Nachtrag zu des Verfassers „Die Buche im nordostdeutschen Kiefernwalde." Neumann-Neudamm 1927. 45 S. 0,60 RM.

1. Buche oder Beerkraut? Auf rohhumus- und ortsteingefährdeten Standorten gibt Verf. das Beerkraut unter Kiefer als gefährlichen Förderer der Bodenerkrankung an. Die beigemischte Buche hebt zwar zunächst die Ertragsfähigkeit des Bodens, hat jedoch später dieselbe nachteilige Wirkung auf den Bodenzustand wie das Beerkraut. Deshalb fordert er Mischung verschiedenster Holzarten, die insgesamt ertragreich und bodenbessernd wirken. Er untersucht für solche Standorte Holzarten, die Humus zehren und Humus mehren und schlägt Wege zur Erziehung bodenpfleglicher Mischbestände vor. Humuszehrer und Humusmehrer im dauernden Gleichgewicht! Schlußgrad soll dem Boden genügend Licht und Wärme zur Zersetzung der Abfallstoffe spenden! Verf. verkennt dabei nicht die großen waldbaulichen Schwierigkeiten, die sich aus verschiedenem Höhenwuchs, Seitenausdehnung und Schattenfestigkeit, ja aller waldbaulichen Eigenschaften, vieler verschiedener Holzarten in einem Mischbestand ergeben müssen. Nur gründlichste, alle Entwicklungsstufen dauernd überwachende Bestandespflege wird den Wünschen des Verf. leidlich gerecht werden können. — 2. Wie sind die Kiefern- und Buchenmischbestände zu verjüngen, so daß die Kiefer als Hauptholzart erhalten bleibt? Anschließend an seine Berichterstattung bei der XXXXVIII. Versammlung des märkischen Forstvereins (s. Forstarchiv 1927, S. 43) sucht Verfasser diese Frage erweiternd für die ostdeutschen Verhältnisse zu beantworten. Er wirft mit seiner Themastellung eine waldbauliche Frage auf, die den ostdeutschen Kiefernwirt als Erzieher und Hüter dieses so wichtigen Brotbaums ganz besonders beschäftigt. Bevor er dem Leser Wege zur Ki-Bu-Mischbestandsverjüngung weist, macht er geographische Angaben über das Wuchsgebiet der Buche in Ostdeutschland und streift geschichtlich die Entstehung jetziger Buchenbestände. Die bisherige Verjüngung unserer Mischbestände ist seither durch Kahlschlag — die Buche mußte sich dabei von selbst wieder einfinden — durch Dunkelschlagverfahren, durch Überhalt einzelner Buchen auf Kiefernkulturen (Dankelmann), schließlich durch Buchenunterbau erfolgt. Alle diese Verfahren haben zur Genüge ihre Schattenseiten gezeigt. „Wie wollen wir aber nach all diesen Erfahrungen die Kiefern-Buchen-Mischbestände verjüngen?" — Mit Recht sucht Verf. da zunächst nach dem wegweisenden Wirtschaftsziel, das vielfach im Osten beim Buchenunterbau der letzten Jahre so gröblichst vernachlässigt wurde. An die Kiefer werden wirtschaftliche Forderungen (möglichst hoher Zuwachs, hochwertiges Holz), an die Buche in erster Linie waldbauliche (volle Beschirmung des Bodens, ohne aber auf ihre Massenproduktion im Rahmen des Neben-

Digitized by Google

bestandes zu verzichten) gestellt. Die Kiefer: Hauptbestand, die Buche dagegen: mitwüchsiges und unterständiges Mischholz. Schwierigkeiten durch Verschiedenheit der Hiebsreife und hohe Anforderungen an die Geschicklichkeit des Wirtschafters werden nicht verkannt. Verf. will für die Kiefer: Schluß in sich, rechtzeitigen Lichtgenuß, Vermeidung von Schlag- und Bringungschäden, für die Buche: Schutz gegen Frost und Sonnenbrand als waldbaulich grundbedingend angesehen haben. Vorbereitet wird die Ki-Bu-Mischbestandsverjüngung durch hier besonders wichtige Durchforstungspflege. Nach Freihieb der Bu-Samenbäume wird die Buche verjüngt. Dann folgt rechtzeitig künstliches Einbringen der Kiefer auf rücksichtslos durch die Buchenverjüngung gelegte Streifen, die zum Schutz gegen erstickenden Laubabfall erhöht werden. Die Buche verbleibt nur auf den Balken. Diese allgemeinen Richtlinien spezialisiert dann Verf. auf die verschiedenen Schlagformen (Femelschlag-, dann Blendersaumschlagsverfahren und im „Saum von innen heraus"), um abschließend Beimischung anderer Holzarten und den Verjüngungszeitraum zu streifen. Daß sich solche schwierigen Verjüngungsfragen nicht erschöpfend in dieser Form erfassen lassen, ist bei der Mannigfaltigkeit örtlicher Verschiedenheiten, zumal in einem so großen Wuchsgebiet wie Ostdeutschland, einleuchtend. Verf. verwahrt sich auch ausdrücklich dagegen, in seinem Aufsatz handwerksgemäße Rezepte geben zu wollen. Der Aufbau des Themas ist übersichtlich und veranlaßt zum Nachdenken, auch durch gelegentliche Beleuchtung nicht streng zum Thema gehöriger Fragen. Dem Revierverwalter wird durch die Schrift ein willkommenes Hilfsmittel bei der praktischen Lösung solcher waldbaulichen Aufgaben an die Hand gegeben sein.

L. v. d. Oelsnitz.

Tiesenhausen, F. Baron von, Die natürliche Verjüngung der Fichte im Kunstwalde. Winke für die Praxis. 20 S. 2 Abb. Bonner Universitäts-Buchdruckerei Gebr. Scheur. 1927.

In der Schrift wird versucht, die allgemeine Forderung nach Naturverjüngung der Fichte waldbaulich zu begründen und zu zeigen, daß die Natur im Urwald selbst die Fingerzeige gibt, welche eine Fichtennaturverjüngung möglich und erstrebenswert erscheinen lassen. Verf. bekundet ohne Zweifel einen gesunden Blick für die Praxis des Waldbaus. Jedoch darf das Gesagte unter keinen Umständen als allgemein gültig ausgesprochen werden. Für sein Beobachtungsgebiet werden die vom Verf. vertretenen Ansichten sicher zutreffen. Einwandfrei haben die jüngsten Forschungen an der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden für eine Reihe von Standorten des humiden Gebietes, ergeben, daß gerade die Verjüngung von Fichtenbeständen das Gegenteil von dem verlangt, was der Verfasser fordert, — nämlich den Kahlschlag mit darauffolgender Pflanzung 4jähriger verschulter Fichten anstatt Fichtennaturverjüngung. Auch der vom Verf. gelobte Wagner'sche Blendersaumschlag hat im humiden Fichtengebiet in Nord- und Mittel-Westdeutschland, namentlich auf den kalkarmen Schichten des Buntsandsteins nicht die Erwartungen erfüllt. In Süddeutschland verdankt der Blendersaumschlag den gewünschten Erfolg seiner Anpassung an die dortigen klimatischen und Bodenverhältnisse; übertragbar bleibt er daher nur auf Wirtschaftsgebiete mit ähnlichen Verhältnissen; in Gebieten mit anderen Standortsbedingungen wirkt er oft den Absichten des Wirtschafters entgegen. Die kleine Schrift empfehlen wir dem Leserkreise, da sie manche beachtenswerte Anregung geben wird.

J. Oelkers. H. Schwenke.

Schmidt - Dessau, H., Immergrüne Pflanzen, ihre Bedeutung für Forst- und Landwirtschaft. Neumann, Neudamm, 1927. 8°, 68 S., 23 Abb. 2 RM.

Eine Werbeschrift für ausgiebige Verwendung wintergrüner Gehölzpflanzen in Park und Wald! Verf., Gartenbauinspektor, betont die Wichtigkeit von Anzuchtstellen in den verschiedenen Gebieten Deutschlands, nicht nur, um von der Einfuhr aus dem Auslande unabhängig zu sein, sondern auch um eine allmähliche Akklimatisation empfindlicher Pflanzen, auch außerhalb des Ilex-Areals, anzubahnen. Auch unter den wintergrünen Holzarten gibt es solche, die den Rauch der Städte vertragen, namentlich die blaubereiften, auch finden sich hier geeignete Pflanzen für Waldmäntel. Leider ist die Darstellung nicht immer so klar und schön wie die Abbildungen, manche Angaben sind entweder einseitig oder wertlos. Über Geschmack soll man ja nicht rechten, immerhin wird man bedenklich, wenn als Ideal der Parkgestaltung die Illusion eines subtropischen Klimas (für Deutschland) aufgestellt wird. Und dazu sollen noch die Nadelhölzer verhelfen! Diese Schwächen mußten gestreift werden, wenn die Schrift empfohlen werden soll, und das kann sie trotzdem als Anregung aus einem Nachbargebiet.

R. B. Hilf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Soltauer Forstbaumschule

Nielsen & Co.,

Soltau in Hannover

Baumschule, Klenganstalt

empfiehlt

bodenständiges Saat- und Pflanzenmaterial

in bester Ware zu mäßigen Preisen

— Preisliste postfrei. —

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstl. Saatgutanerkennunge u. der Landwirtschaftskammer zu Hannover.

Immer im Interesse des F. A.

bei Bestellungen auf dieses Blatt Bezug nehmen.

HINSBERG'S PRÄPARATE

Erstklassig und **altbewährt.**

Nachdem das Laub gefallen und die Raupennester entfernt sind, ist eine Spritzung mit

Lauril-Carbolineum

die wichtigste Arbeit im Obstbau.

Ich empfehle auch meine

Citocid-Patronen

gegen Mäuse, Ratten, Kaninchen, Füchse usw. Ohne Apparat verwendbar.

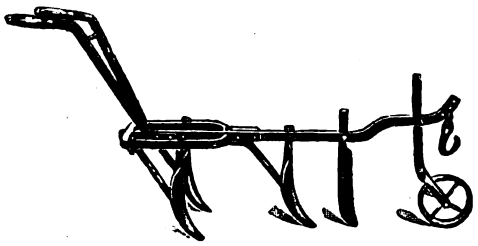
„Piff-Paff"

z. Vertreiben v. Staren, Sperlingen, Rotwild usw. 1 Tafel mit 20 Schuß löst automatisch alle $^1/_4$ Stunde je einen Schuß aus.

Man verlange kostenlos Merkblätter Nr. 96 von

Otto Hinsberg, Nackenheim am Rhein

Erste u. älteste reine Pflanzenschutzmittelfabrik.



Neuheiten auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.

Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art, Numerier- und Meßwerkzeuge

Wilhelm Göhlers Wittwe, Feiberg i. Sa.

Bitte Preisliste H verlangen

---

1 steht fest für jeden Forstmann —

Es sind der Dinge 2

I. Baumschutzfett

II. Tiereol, flüssig

unentbehrlich gegen

Wildverbiss

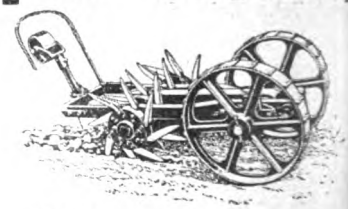
Jahreee bewährt und anerkannt.

Verlangen Sie Musterofferte.

Chemische Fabrik L. Webel, Mainz

Spezial-Fabrik für Pflanzenschutz gegr. 1884

Geist'sche Wühlgrubber



Überläufer in Arbeitsstellung.

Wir stellen nach wie vor die in der Forstwelt allgemein bekannten und unübertroffenen Geist'schen Wühlgrubber her. Es werden gebaut:

der Frischling für 1 Pferd,
der Überläufer „ 2 „
der Keiler für Traktoren.

Die Geräte zeichnen sich durch außerordentliche Stabilität und geringe Abnutzung aus. Wir bitten, Druckschriften und Angebote einzufordern

Van Tongel'sche Stahlwerke

G. m. b. H.

Güstrow

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. November 1927** | Heft 22

Zur gefl. Beachtung!

Der Bezugspreis für das 2. Halbjahr 1927 wird für die beim Verlag direkt bestellten Abonnements durch Nachnahme erhoben, wenn derselbe nicht bis zum 10. Dezember in unseren Händen ist. Wir bitten für Einlösung der Nachnahme besorgt zu sein.

M. & H. SCHAPER, Verlag des „Forstarchiv“

Übersichten und Abhandlungen.

Der Waldtyp.

Die Begriffe Waldtyp, Bestandestyp und Waldassoziation. — Die Bestandestypen Morosows und die Waldtypen Cajanders.

Von W. Sukatschéw.*)

Die Waldtypenlehre hat begreiflicherweise ihren Ursprung in Ländern genommen, deren Wäldern noch auf großen Flächen die Züge zweckbewußter menschlicher Bewirtschaftung ermangeln. In Deutschlands künstlichen Forsten schuf das Bedürfnis nach Gliederung das Hilfsmittel der Bonitäten. Erst in jüngster Zeit findet die Waldtypenfrage im deutschen Schrifttum eingehendere Beachtung (Rubner, Frh. v. Krüdener, Hartmann, Wiedemann u. a). Wenn sie auch eine grundlegende Rolle vor allem in den genannten Ländern spielt, so wird sie, nachdem sie dorten erstarkt ist und nach den ersten, örtlich getrennten Anfängen die Synthese beginnt, auch in Deutschland berufen sein, Waldbau und Forsteinrichtung zu befruchten, einmal wegen der Exaktheit ihrer Methode, zum andern, weil sie durch manche waldbauliche und bodenkundliche Arbeiten und Strömungen vorbereitet, einen günstigen Nährboden finden dürfte. Die Schriftltg.

Die Notwendigkeit der Zergliederung eines Waldmassivs in gewisse, nach ihrer forstwirtschaftlichen Bedeutung gleichartige Typen ist in der Forstwissenschaft längst anerkannt. Insbesondere ist es Prof. G. F. Morosow, der diese Idee seit dem Anfange der neunziger Jahre vorigen Jahrhunderts in einer Reihe seiner Arbeiten hervorhob und viele seiner Schüler zum Studium der Typen der

*) Übersetzung aus dem Russischen des I. Kapitels der „Anleitung zum Studium der Waldtypen“ von Prof. W. Sukatschew, Moskau 1927, Verlag „Nowaja Derewnja“, von E. Buchholz.

Digitized by Google

russischen Wälder heranzog. Er kann mit Recht als der Begründer der Bestandestypenlehre bezeichnet werden. Fast zu gleicher Zeit entwickelte sich in der botanischen oder vielmehr phytosoziologischen Literatur die Lehre von den Pflanzengesellschaften. Beide Lehren haben sich zurzeit soweit genähert, daß ihre Grundbegriffe und Methoden in hohem Maße einheitlich sind. Fast gleichzeitig mit der Entwicklung der Ideen Morosows begründete der finnländische Botaniker und spätere Forstmann Cajander seine Waldtypenlehre. Seine Typen fanden nicht nur breite Anwendung in der Praxis der Forstwirtschaft Finnlands, sondern auch Anklang im Auslande, besonders in Deutschland.

Diese drei Richtungen im Studium der Wälder stehen viel näher zueinander als man gewöhnlich glaubt. Bislang wurden diese Richtungen in der Literatur meist kritisiert und gegenübergestellt, was ja ganz natürlich und auch notwendig erschien. Jetzt aber wäre es angebracht, diese drei Richtungen zu verbinden und in Übereinstimmung zu bringen.

In der Botanik entwickelte sich die Lehre von den Pflanzengesellschaften aus der Pflanzengeographie. Beim Studium der Verteilung der Pflanzen wurde festgestellt, daß wir in der Natur eine Reihe sich wiederholender Pflanzengruppierungen mit gleicher oder verwandter Artenzusammensetzung haben. Solche Gruppierungen wurden nun untersucht sowohl vonseiten ihrer Zusammensetzung als später auch der Ursachen, welche die Erscheinung dieser oder jener Gruppierungen auf gewissen Stellen bestimmen. So entstand die Lehre von den Pflanzengesellschaften und ferner auch von den Standortsbedingungen, mit welchen diese Gruppierungen verbunden sind. Im Gegensatz zu den anderen Teilen der Botanik entwickelte sich die Lehre von den Pflanzengesellschaften in verschiedenen Ländern ziemlich unabhängig voneinander. Daher sind die Ansichten über die Pflanzengesellschaften und über Umfang und Wesen der grundlegenden phytosoziologischen Einheit, der Pflanzenassoziation, verschieden.

Cajander gelangte zu seiner Waldtypenlehre aus der Lehre von den Pflanzengesellschaften. Bei seinen Arbeiten als Botaniker in den Wäldern Nord-Europas und Sibiriens sah er, wie eng die Gras- und Moos-Bodendecke mit dem allgemeinen Charakter des Waldes und auch mit seiner Leistungsfähigkeit verbunden ist. Hieraus kommt er zu der Überzeugung, daß die Waldtypen, durch welche alle Bestände, die im erwachsenen und normalen Zustande eine nach Zusammensetzung und nach dem ökologisch-biologischen Charakter gleichartige Gras- und Moosbodendecke aufweisen, als Grundlage der Forstwirtschaft betrachtet werden können. Und da in den nordischen Wäldern in gewissen Fällen Kiefern-, Fichten- und Birkenbestände ähnliche Bodendecken aufweisen, so bestimmt Cajander den Typ eben nur nach der Bodendecke, unabhängig von der in ihm vorkommenden Baumart. So kann z. B. sein Myrtillus-Typ sowohl von Kiefern- als auch von Fichten- und Birkenbeständen dargestellt werden.

G. F. Morosow wie auch seine Vorgänger Krawtschinski, Dobrowljánski u. a. kamen zur Lehre von den Bestandstypen vom Waldbau. Bei seinen Arbeiten als Forstmann in den im Süden gelegenen Kiefernwäldern war er bestrebt, die Ursachen der Unterschiede der waldbaulichen Eigenschaften verschiedener Kiefernbestände zu erforschen und eine Basis für die waldbauliche Klassifizierung der Bestände zu finden. Unter dem Einfluß der Bodenlehre Dokutschajews kommt Morosow zu dem Schluß: „Der Bestandstyp ist die Gesamtheit von Beständen, welche durch gemeinschaftliche Standortsbedingungen (Boden und Untergrund) in eine große Gruppe vereinigt werden". Im Gegensatz zu seinen russischen Vorgängern hebt Morosow somit die Standortsbedingungen als Grundlage der Klassifizierung der Bestände hervor. Ferner hat er darauf hingewiesen, daß die Typen diejenigen grundlegenden waldbaulichen Einheiten darstellen, auf welche in der Waldbau-Praxis wirtschaftliche Maßnahmen und beim Versuchswesen — Versuche bezogen werden müssen. In der letzten Zeit bestand Morosow besonders darauf, daß der Bestandstyp vor allem an ein bestimmtes klimatisches Gebiet gebunden werden müsse. Im Gegensatz zu Cajander mißt er der Bodendecke als

Digitized by Google

Klassifizierungsmerkmal gar keine Bedeutung bei.

Andererseits schreibt Cajander, die Waldtypen werden keinesfalls durch bestimmte Bodenarten gekennzeichnet, im Gegenteil, der Waldtyp wäre in einem gewissen Grade unabhängig von der Art des Bodens.

Welcher Zusammenhang besteht letzten Endes zwischen den Wald-Assoziationen der Botaniker, den Bestandstypen Morosows und den Waldtypen Cajanders?

Aus den oben angeführten Definitionen des Waldtyps Cajanders und des Bestandstyps Morosows geht hervor, daß der Unterschied zwischen diesen Begriffen erheblich sein muß. Zur Erörterung dessen müssen wir vor allem bedenken, daß die Baumarten wie auch die übrigen Pflanzen des Waldes bestimmte Ansprüche an die Daseinsbedingungen, an Klima und Boden stellen und von denselben in ihrer Entwickelung abhängig sind. Im Laufe der Jahrhunderte haben sich nun als Resultat des Daseinskampfes zwischen den Pflanzen und ihrer Anpassung an die Bedingungen der Umgebung und zueinander bestimmte Gruppierungen von Wald-Pflanzen herausgebildet, im Anhalt an bestimmte Standorts-Typen. Diese Gruppierungen wollen wir als Wald-Assoziationen bezeichnen. Und wie wir eine gewisse Gegend in eine Reihe von Standortstypen zergliedern können oder, wie G. N. Wyssotzki sagt, in eine Reihe von Typen phytosoziologischer Bedingungen, so wird auch die Pflanzendecke dieser Gegend in eine Reihe von Assoziationen zergliedert, die im allgemeinen diesen Standortsbedingungen entsprechen. Wenn wir unter einer Pflanzengesellschaft, analog dem Bestand in der Forstwirtschaft, jede konkrete Gruppierung von Pflanzen verstehen, welche durch Wechselwirkungen und Standortsbedingungen miteinander verbunden sind, so können wir sagen, daß die Wald-Assoziation alle Wald-Gesellschaften (oder Bestände) umfaßt mit gleichen Standortsbedingungen und gleichen ökologischen und phytosozialen Eigenschaften, folglich auch waldbaulichen, denn die letzteren stellen ja nur einen besonderen Fall der ökologischen und phytosozialen Eigenschaften dar. Hieraus erhellt, daß die Waldassoziationen außer bestimmten Standortsbegungen auch durch bestimmte Zusammensetzung, Wachstumsgang, Produktivität der Bestände und Eigenschaften des Holzes gekennzeichnet wird. Hieraus geht außerdem hervor, daß die zu einer Assoziation zusammengefaßten Bestände durch bestimmte Taxations-Elemente zu charakterisieren sind und zwar durch die Mittelhöhe des Baumschirmes, den mittleren Durchmesser, durch die Stammformen und die Anzahl der Stämme auf der Flächeneinheit im gewissen Alter und folglich auch durch den für den gegebenen Typ maximalen Schlußgrad, der Gesamtkreisfläche und dem Vorrat. Aus der angeführten Definition geht auch hervor, daß der Wald-Assoziation noch eine Reihe anderer bestimmter waldbaulicher und botanischer Eigenschaften eigen ist, wie die Schnelligkeit der Stammzahlabnahme mit dem Alter, der Charakter der Einwirkung auf die Umgebung (Boden, Klima innerhalb der Gesellschaft, — Phytoklima), Verjüngungsfähigkeit und der Grad der Widerstandskraft der Assoziation gegen andere Gesellschaften und gegen Schädlinge aus dem Reich der Pflanzen, der Tiere und der elementaren Kräfte. Das alles bezieht sich nicht nur auf den herrschenden Schirm, sondern auch auf die anderen Etagen. Daher weist die Wald-Assoziation einen eigenen Charakter des Unterholzes, der Gras- und Moos-Bodendecke auf.

Der dargestellte Begriff der Wald-Assoziation als spezieller Fall der Pflanzenassoziation im allgemeinen hat sich in Rußland herausgebildet. Seine Wurzeln finden wir noch bei Korshinski. Von anderen Verfassern seien A. Gordjágin und W. Sukatschéw genannt. In Schweden haben die dem Wesen nach gleichen Ideen Sernanders einige Bedeutung, doch hat die Waldtypenlehre in Schweden keine besondere Entwickelung erfahren.

Im wesentlichen wiederholt die oben angegebene Charakteristik der Waldassoziation das, was Morosow in bezug auf die Bestandstypen schrieb und was wir in letzter Zeit in den Definitionen des Waldtyps von Alexéjew und M. Tkatschénko finden. Sie alle charakterisieren den Typ durch Standortsbedingungen, Zusamensetzung der Holzarten

Digitized by Google

und durch ökologische, phytosoziologische und waldbauliche Merkmale. Wir können also sagen, daß in der oben angeführten Auffassung die Waldassoziation dem Bestandstyp Morosows und den Waldtypen Alexéjews und Tkatschenkos entspricht.

Die Identität dieser Begriffe wird jedoch nur in der Formulierung ihrer Definitionen beobachtet; wenn man zu den konkreten Arbeiten der Verfasser übergeht, so sieht man, daß der „Bestandstyp" Morosows und der „Waldtyp" Alexéjews nicht immer mit der Waldassoziation im oben geschilderten Sinne übereinstimmt. Das erklärt sich dadurch, daß beide Verfasser nicht überall streng und logisch ihre Definitionen durchgeführt haben. Die genauere Betrachtung ihrer Typen, die zwei oder mehrere Assoziationen umfassen, zeigt, daß die Forderung der Gleichartigkeit der Standortsbedingungen in den Schranken eines Typs sowie anderer Eigenschaften des Typs nicht gewahrt sind.

Was die Waldtypen Cajanders anbelangt, so kann man, basierend auf der vom Verfasser selbst gegebenen Charakteristik, auf folgende Unterschiede seiner Typen von den Waldassoziationen (oder Typen nach Sukatschéw) hinweisen: der Typ Cajanders ist weder durch bestimmte Böden noch durch bestimmte Zusammensetzung der Baumarten gekennzeichnet und wird lediglich nach dem Charakter der Gras- oder Moos-Bodendecke festgestellt. Über die Morosowschen Typen schreibt Cajander, daß bei ihrer Ausscheidung verschiedene Prinzipien — Klima, Boden, Einwirkung des Menschen, ökologische Eigenschaften der Baumarten und dergl. — verwendet werden, und somit wäre die Klassifikation Morosows ziemlich unstabil.

Wenn wir uns jedoch näher mit den Typen Cajanders bekannt machen, und zwar wie sie in Finnland festgelegt sind, so sehen wir, daß die Hinweise auf das Fehlen eines Zusammenhangs seiner Typen mit den Bodenarten auf einem Mißverständnis beruhen. In seiner letzten Arbeit (1926) widmet Cajander ein ganzes Kapitel den Beziehungen der Typen zum Boden und zeigt, wie schön sich die Böden verschiedener Typen nach ihren chemischen Eigenschaften unterscheiden. Seine oben angegebene gegensätzliche Bemerkung erklärt sich dadurch, daß seine Auffassung vom Boden eine andere ist als die unsere. Er betrachtet den Boden nicht als Ganzes, als einen selbständigen Naturkörper, sondern sieht nur seine einzelnen Eigenschaften, den Charakter des Untergrundes, die Feuchtigkeit, mechanische Zusamensetzung und dergl. Zur Erläuterung seiner Gedanken schreibt er, daß der Waldtyp gewissermaßen das Resultat der Gesamteinwirkung aller Standortsfaktoren auf den Daseinskampf unter den Pflanzen sei, der Boden erscheine hier lediglich als einer dieser Faktoren. Wenn man aber berücksichtigt, daß auch der Bodentyp als Ganzes einen Ausdruck aller Faktoren des gegebenen Standorts darstellt, — diese Auffassung vermissen wir bei Cajander — so ist einleuchtend, daß seine Typen in Wirklichkeit den Verschiedenheiten der Böden entsprechen.

Ein wesentlicherer Unterschied der Cajanderschen Typen ist, daß er den Typ nicht mit der Baumart verbindet und somit werden alle Wälder mit Blaubeerüberzug zum Beispiel unabhängig von der Baumart im Oberholz zu einem Typ vereinigt. Somit ist sein Typ bedeutend breiter als unsere Assoziation oder der Morosowsche Bestandstyp.

Wenn wir jedoch im Cajanderschen Waldtyp eine Gliederung nach Holzarten vornehmen, so entsprechen dann diese Teile unseren Assoziationen. Da seine Typen einmal den Ausdruck der Zusammenwirkung aller Faktoren des Standorts und des Daseinskampfes darstellen, darf solche Übereinstimmung auch nicht fehlen. Daher ist es auch erklärlich, daß seine Typen ebenso gut durch Taxationselemente charakterisiert werden können wie die Waldassoziationen in unserem Sinne, was durch Untersuchungen von Ilvessalo bewiesen ist. Wenn wir also die Typen auf Grund der Gras-Bodendecke in den Schranken einer Baumart ausscheiden, bekommen wir dem Wesen nach unsere Assoziationen, denn die Gras- und Moos-Bodendecke gehören zu den charakteristischsten Merkmalen der Waldassoziation. Die gegen Cajander gemachten Einwendungen, die Gras-Bodendecke könne kein Kriterium zur Typen-Ausscheidung darstellen — da

Digitized by Google

diese Bodendecke je nach Alter, Schlußgrad und menschliche Eingriffe sehr veränderlich sei — ist unbegründet, weil Cajander als Grundlage normale, reife Bestände nimmt, die durch Menschenhand nicht verändert sind. Außerdem vollziehen sich alle Veränderungen in der Bodendecke unter Einwirkung der genannten Faktoren verschieden und völlig gesetzmäßig in verschiedenen Typen.

Zusammenfassend können wir sagen, daß die nach Holzarten gegliederten Typen Cajanders, die Bestandstypen Morosows und die Waldtypen Alexéjews — und zwar so wie sie von den beiden Letzteren definiert wurden, nicht wie sie manchmal von ihnen in der Praxis durchgeführt wurden — sich dem Wesen nach nicht von der Waldassoziation in unserem Sinne des Wortes unterscheiden. Daher werden wir bei den weiteren Ausführungen, den Waldtyp als Synonym der Waldassoziation verstehen.

Die hier angeführte Auffassung der Assoziation ist jedoch noch nicht allgemein anerkannt. Cajander selbst hat von der Waldassoziation eine andere Auffassung und zählt zu einer Assoziation alle Bestände, die durch eine und dieselbe Holzart gebildet sind, daher vereinigt er alle seine Kiefern-Typen zu einer Assoziation. Hier wird also nur die floristische Zusammensetzung des Oberschirmes berücksichtigt. In der westeuropäischen Literatur wird die Assoziation überhaupt meist floristisch bestimmt. Beide dort zurzeit vorherrschenden phytosoziologischen Schulen — die Schweizer und die Upsalaer stimmen darin überein und unterscheiden sich nur dadurch, daß die Erstere behauptet, die Assoziation charakterisiere sich durch ihre Artenzusammensetzung und hauptsächlich durch die sogenannten Charakterarten (Rübel, Braun-Blanquet), die zweite definiert die Assoziation als einen Komplex von Artenkombinationen, welcher in der Natur am meisten vorkommt und einen gemeinsamen Kern ständig vorhandener Arten (Konstanten) aufweist, in einem mehr oder weniger bestimmten quantitativen Verhältnis (Du Rietz). Daher wird die Assoziation durch eine bestimmte Anzahl von Konstanten und der ihr eigenen Physiognomie gekennzeichnet. Praktisch stellt es sich heraus, daß die Schweizer Schule die Assoziation breiter auffaßt (Makro-Assoziation) und ist sie in dieser Beziehung der Cajanderschen Auffassung nahe, besonders, wenn von Wald-Assoziationen die Rede ist; die Upsala'er Auffassung ist enger (Mikro-Assoziation). Unsere Auffassung der Assoziation ist, wenn auch nicht in allen Fällen, der Upsala'schen näher. Von westeuropäischen Verfassern gibt Wangerin die unserer Auffassung der Assoziation am nächsten stehende Definition, wenn er sagt: „Die Assoziation vereinigt in sich geschlossene und relativ stabile Bestände, welche nach den wesentlichen phytosozialen Merkmalen übereinstimmen, insbesondere nach der floristischen Zusammensetzung, nach ihrer Physiognomie und ihrem durch die Standortsbedingungen bedingten ökologischen Charakter". Analoge Auffassungen der Assoziation finden wir bei einigen amerikanischen und englischen Autoren.

Die Waldassoziation oder der Waldtyp stellt also eine Gesamtheit von Beständen dar, welche vereinigt sind durch gleichartige Standortsbedingungen und gleiche biologische und folglich auch waldbauliche, forsttaxatorische und forsttechnische Eigenschaften. Die Gleichartigkeit der Daseinsbedingungen setzt Gleichheit klimatischer Bedingungen voraus und in den Grenzen des Verbreitungsgebietes des Typs auch Gleichartigkeit des Reliefs, der Boden-, Untergrund- und insbesondere der hydrologischen Bedingungen. Die Gleichartigkeit der biologischen Eigenschaften aber wird bei gleicher Artenzusammensetzung und gleichem Aufbau (Morphologie) der Bestände verwirklicht.

Zur richtigen Anwendung dieses Begriffes des Waldtyps bei den Untersuchungen in der Praxis sei noch folgendes bemerkt. Infolge des Fehlens scharfer Grenzen in der Natur zwischen den Standortstypen und deshalb auch zwischen den Waldassoziationen und da der Begriff der Gleichartigkeit der angeführten Merkmale der Waldgesellschaften immerhin in gewissem Grade bedingt ist, — trägt die Feststellung der Waldtypen dem Wesen des Objektes nach einen subjektiven Charakter und in einzelnen Fällen ist eine

Digitized by Google

teilweise Nichtübereinstimmung verschiedener Forscher in der Feststellung und Abgrenzung der Waldtypen möglich. Wie jedoch die Erfahrung zeigt, kommen bei Übereinstimmung darin, was wir unter Waldtyp verstehen, nur wenig Meinungsverschiedenheiten vor. In solcher Lage wird sich jeder befinden, der Naturobjekte klassifiziert, — der Biologe, der Bodenkundler, der Petrograph, der Klimatologe. Die praktische Bedeutung ihrer Klassifikationen wird jedoch niemand bestreiten.

Aus dem Gesagten erhellt, daß die Waldtypen naturgesetzliche Waldeinheiten darstellen. Ihre Feststellung ist nur auf der Basis der Naturmerkmale der Gesellschaften (Bestände) möglich. Die Einführung wirtschaftlicher Momente muß gänzlich abgelehnt werden, da die Vermischung zweier verschiedener Kategorien von Merkmalen, der naturgeschichtlichen und der wirtschaftlichen bei der Feststellung der Typen zur Verwirrung und Unklarheit führt, was in der Praxis der Typologie bereits beobachtet wurde. Die nach naturgeschichtlichen Merkmalen festgestellten Waldtypen können zu Zwecken der Forstwirtschaft in diese oder jene wirtschaftlichen Gruppen vereinigt werden, in Abhängigkeit von der wirtschaftlichen Sachlage des gegebenen Moments.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Zur Stickstoffdüngung der Fichtensämlinge unter besonderer Berücksichtigung ihrer zeitlichen Ausbringung.

Von E. Manshard.

Aus der Forstw. Versuchsanstalt (G. m. u. H.), Halstenbek-Holstein.

In unseren Forstbaumschulen kommen wir ohne Nährstoffzufuhr durch künstliche Düngemittel nicht aus. Da nun die jungen Forstpflanzen im allgemeinen mehrere Jahre auf demselben Felde stehen bleiben, sind wir in höherem Maße als z. B. die Landwirtschaft auf die Kopfdüngung angewiesen. Um dabei eine möglichst rationelle Ausnutzung der Pflanzennährstoffe zu erreichen; wird man zweckmäßig der Frage nach der zeitlichen Nährstoffaufnahme erhöhte Beachtung schenken. Zwar ist für Phosphorsäure und Kali diese Frage nicht von so ausschlaggebender Bedeutung, da diese selbst auf leichteren Böden nur wenig der Gefahr der Auswaschung ausgesetzt sind. Anders ist es mit dem sehr beweglichen und leicht ins Minimum geratenden Stickstoff, den man aus diesem Grunde den Pflanzen erst dann zur Verfügung stellen sollte, wenn sie ihn tatsächlich brauchen.

Auf Grund von Aschenanalysen kamen Ramann und Bauer zu dem Ergebnis, daß 1. der Austrieb im Frühling in der Hauptsache auf Kosten der in den Pflanzen aufgespeicherten Reservestoffe erfolgt, 2. die Aufnahme der Nährstoffe aus dem Boden bei den Baumarten zeitlich verschieden ist. Für die Stickstoffaufnahme der Fichte fanden sie z. B., daß diese von Mitte Mai bis Mitte Juli sehr stark ist, dann bis Mitte September noch mäßig erfolgt, um nach diesem Zeitpunkt ganz aufzuhören.

Um für unsere Forstbaumschulen den günstigsten Zeitpunkt für die Stickstoffdüngung zu ermitteln, wurde im Frühjahr 1923 ein orientierender Feldversuch zu Fichtensämlingen, die ins zweite Jahr gingen, angelegt. Die Pflanzen standen durchaus gleichmäßig, so daß störende Beeinflussung durch Bodenunterschiede nicht zu erwarten war. Die Reaktion des Versuchsfeldes war fast neutral. Auf den Saatbeeten wurden schachbrettartig, so daß gegenseitige Beeinflussung unmöglich war, die Versuchsparzellen von 2 mal 1,20 m abgegrenzt. Um zu vermeiden, daß einer der wichtigen Pflanzennährstoffe im Minimum verblieb, und um einen möglichst deutlichen Ausschlag zu erhalten, wurden Düngergaben angewandt, wie sie sonst in unseren Betrieben niemals zur Anwendung kommen und auch kaum rentabel sein dürften. Als Grunddüngung erhielten die Parzellen am 21. 3. 1923 je ha:

5 dz Superphosphat,
2,5 dz Chlorkalium.

Da Ammonsulfat(Leuna-)salpeter damals von den Werken nicht hergestellt wurde, wurde als Stickstoffdüngung je ha

3 dz schwefelsaures Ammoniak,
3,5 dz Natronsalpeter

Digitized by Google

gegeben. Die Mischung der beiden Stickstoffdünger wurde gewählt, um einmal durch die eventl. sofort einsetzende Wirkung des Salpeters den günstigsten Zeitpunkt möglichst scharf erkennen zu können, andererseits durch das langsam wirkende Ammoniak eine für die Vegetationsperiode ausreichende Stickstoffversorgung zu gewährleisten. Die verschiedenen Zeitpunkte für die Ausbringung der Stickstoffdüngung sind aus der weiter unten aufgeführten Tabelle ersichtlich.

Leider war es im Herbst 1923 uns noch nicht möglich, genaue Messungen der Pflanzen vorzunehmen. Um die Stickstoffwirkung noch deutlicher hervortreten zu lassen, wurde der Versuch im Jahre 1924 fortgesetzt. Dazu blieben die Fichten ausnahmsweise als dreijährige Sämlinge im Saatbeet stehen. Es wurde wiederum allen Parzellen eine Grunddüngung von Phosphorsäure und Kali, sowie die Stickstoffdüngung in gleicher Form und Höhe wie im Vorjahre verabfolgt. Bedauerlicherweise waren im Frühjahr 1924 die Witterungsbedingungen derart ungünstig, daß die Ausbringung der ersten Düngungen erst Anfang Mai erfolgen konnte. So mußte, wie die Tabelle zeigt, Parzelle 1 ohne Stickstoffdüngung bleiben. Versehentlich blieb auch Parzelle 7 ohne Stickstoff, so daß auf diesen beiden Parzellen nur die Nachwirkung des 1923 gegebenen Stickstoffs geprüft werden konnte. Alle übrigen Parzellen erhielten ihre Stickstoffdüngung möglichst zu denselben Zeitpunkten wie im Vorjahre. Am 14. 10. 1924 wurden von sämtlichen Parzellen, sowie von einer ohne Stickstoff verbliebenen Parzelle, je 50 Pflanzen entnommen und an ihnen folgende Messungen ausgeführt:

1. Die Länge der Pflanzen vom Wurzelhals bis zum Grunde des 1924 gemachten Triebes, um daraus noch nachträglich einen Anhaltspunkt für den Einfluß der 1923 gegebenen Stickstoffdüngung zu gewinnen,
2. Die Länge des im Jahre 1924 gemachten Triebes.

Die Ergebnisse (Mittelwerte aus je 50 Messungen) zeigt folgende Tabelle:

Parzelle	Tag der Düngung	1 Länge der Fl. bis Herbst 1923 cm	2 Länge des Triebes 1924 cm	Gesamtlänge bis Herbst 1924 cm
ohne N.	—	6.7	8.8	15.5
1	21. 3. 23 —	10.3	(9 3	(19.6)
2	4. 5. 23. 6. 5. 24.	14.4	18.5	32.9
3	24. 5. 23. 26. 5. 24.	14.0	17 6	31.6
4	5. 6. 23. 6. 6. 24.	13.5	17.7	31.2
5	25. 6. 23. 25. 6. 24.	12.7	12.8	25.5
6	5. 7. 23. 16. 7. 24.	11.5	12.4	23.9
7	24. 7. 23. —	9.1	(10.8)	(19.9)
8	6. 8. 23. 6. 8. 24.	10 3	15 2	25.5
9	21. 8. 23. 21. 8. 24.	9 0	15.1	24.1

Digitized by Google

Ein Blick auf die Tabelle läßt erkennen, daß 1923 die auf Parzelle *2* und *3* am 4. 5. bezw. 24. 5. gegebene Stickstoffdüngung sich am günstigsten ausgewirkt hat. Während der 21. 3. als Zeitpunkt für die Stickstoffdüngung zweifellos zu früh gewählt war, kommen alle nach Anfang Juni, also von Parzelle 4 ab, verabfolgten Stickstoffgaben nicht mehr zur vollen Wirkung. Ein ähnliches Bild zeigt auch Reihe *2* für die 1924 gemachten Triebe mit dem Unterschied, daß hier nicht nur die im Mai gegebene, sondern auch noch die Düngung vom 6. 6. sehr gut abgeschnitten hat, wohingegen die späteren Gaben in ihrer Wirkung schroff abfallen.

Unsere Frage nach dem günstigsten Zeitpunkt für die Ausbringung der Stickstoffdüngung zu Fichtensämlingen wird sich also dahin beantworten lassen, daß die im Mai gegebene Düngung in beiden Versuchsjahren am besten zur Wirkung gekommen ist.

Eine Erklärung für den relativ starken Zuwachs 1924 auf Parzelle 8 und 9 im Vergleich mit Parzelle 5 und 6 läßt sich vielleicht folgendermaßen geben: Während auf Parzelle 5 und 6 im Sommer 1923 noch der größere Teil der aufgenommenen Nährstoffe verarbeitet werden konnte, war dies auf Parzelle 8 und 9 nicht mehr möglich, da die Zeit schon zu weit vorgerückt war. Die Nährstoffe wurden infolgedessen hier nur in größerer Menge aufgespeichert. Wie aus unseren Beobachtungsprotokollen hervorgeht, setzte aber dann gerade auf diesen Parzellen im folgenden Frühjahr sehr früh ein starker Austrieb ein, der deutlich gegenüber allen anderen Parzellen auffiel und so wohl den Vorsprung vor Parzelle 5 und 6 erklärt.

Dieser scheinbare Vorteil auf Parzelle 8 und 9 hatte jedoch erhebliche Nachteile zur Folge. In den Nächten vom 4. zum 5. und 5. zum 6. Juni 1924 trat überraschend starker Nachtfrost ein. Da zeigte sich, daß die Fichten auf den Parzellen 7 bis 9, die gerade im stärksten Austrieb vom Nachtfrost getroffen wurden, sehr stark gelitten hatten, während die Pflanzen auf Parzelle *2* und *3*, die ihre erste Düngung im Mai 1923 erhalten hatten, im Herbst rechtzeitig ausgereift waren und keine übermäßigen Nährstoffmengen gespeichert hatten, zur Zeit des Spätfrostes noch nicht so stark im Triebe standen und infolgedessen durch den Frost kaum geschädigt waren.

Noch eine weitere interessante Beobachtung konnten wir auf diesem Versuchsfelde machen. In der zweiten Juliwoche 1923 waren die Pflanzen großer Hitze und starkem Sonnenbrand ausgesetzt. Bei kurz darauf folgender Besichtigung der Parzellen fiel dann deutlich auf, daß auf allen Parzellen, die ihre Stickstoffdüngung bis zum 5. 6. 1923 erhalten hatten, die Fichten soweit gekräftigt waren, daß kaum eine Pflanze verbrannt war. Alle übrigen Parzellen, soweit sie noch keinen Stickstoff erhalten hatten bezw. der Stickstoff noch nicht zur vollen Wirkung gekommen war, zeigten mehr oder weniger starken Ausfall an Pflanzen, die durch den Sonnenbrand an den jüngsten Trieben gelitten hatten.

Diese Beobachtungen über die Einflüsse der Witterungsbedingungen lassen somit nicht nur erkennen, daß nur gut und richtig ernährte Pflanzen gegen widrige Einflüsse aller Art widerstandsfähiger sind als mangelhaft ernährte, sondern dürften auch ihrerseits den weiter oben aus den Messungen gezogenen Schluß rechtfertigen, daß die Stickstoffdüngung zu Fichtensämlingen am vorteilhaftesten im Mai ausgebracht wird, vorausgesetzt, daß nicht abnorme Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse zu geringen Verschiebungen zwingen.

Besonders auffällig ist dann noch die überraschend geringe Nachwirkung der im Jahre 1923 ausgebrachten Düngung auf den Parzellen 1 und 7, die 1924 keinen Stickstoff erhalten hatten. Da Phosphorsäure und Kali in beiden Jahren sehr reichlich gegeben wurden, diese außerdem wenig ausgewaschen werden, muß geschlossen werden, daß die hohe Stickstoffgabe des Jahres 1923 (3 dz schwefelsaures Ammoniak und 3,5 dz Natronsalpeter je ha) innerhalb einer Vegetationsperiode schon vollständig aus dem humosen Sandboden verschwunden war. Weiter zeigen aber diese Ergebnisse, daß einseitige Düngung nie zur vollen Wirkung kommen kann. Nur durch rechtzeitige und rationelle Volldüngung können wir gesunde, kräftige und widerstandsfähige Pflanzen erziehen.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Ausbau der Flugzeuge zur Schädlingsbekämpfung.

Im „Forstarchiv" 1927 Seite 282 gibt K. Braßler die technischen Daten für das neue Casparflugzeug. Auf Anfrage erhalten wir von den Junkers-Werken Daten über das zur Verwendung gekommene Bekämpfungs-Flugzeug, Typ J 33, so daß den Lesern ein Vergleich möglich ist.

„Die nachfolgenden Daten ergeben sich aus den Abnahmeuntersuchungen und sind mit einem vollbeladenen Flugzeug, sowie eingebauter Bestäubungsvorrichtung vorgenommen.

Startlänge, beladen	170—200 m b. Windstille
Landegeschwindigkeit	95 km
Volles Fluggewicht	2100 kg
Gewicht der Streulast	550 kg Esturmit (spez. Gewicht 0,5)
	Außer dem Streumittel kann noch ein Beobachter mitgenommen werden.
Fluggeschwindigkeit (mit Verstäubungsgerät)	max. 167 km pro Stunde
Steigzeit	1000 m in 8,8 Min.
Gipfelhöhe bei 2100 kg, bei vollem Fluggewicht	3500 m
Motor, Junkers L 2	230—265 PS
Streuleistung	4,6 kg pro Sek.

Von uns wird eine Überdeckung der Streifen bevorzugt, da hierdurch eine gleichmäßigere Belegung gewährleistet ist. Die Streuleistung könnte erhöht werden, hat sich aber bei einer Belegung von 50 kg pro ha bestens bewährt.

Streubreite, Kern (ca. 80%ige Belegung)	30 m
von Rand zu Rand gemessen (5%ige Belegung)	60 m Breite

Belegung unter 5% wurde nicht mehr gemessen. Einfüllen von 550 kg Pulver in 4—5 Minuten, Durchschnittliche Flugdauer 20 Minuten pro Flug.

Bauart.

Typ J 33, ein Junkers Tiefdecker als Fracht-, Photo- und Schädlingsbekämpfungs-Flugzeug gebaut. 1 Führersitz, daneben ein Sitz für Beobachter bezw. Platz für Photographen zum Herstellen von Schrägaufnahmen. Doppelsteuerung kann eingebaut werden. Vom Führersitz aus Tür zum Frachtraum. Im ungefähren Schwerpunkt des Flugzeuges ist Bestäubungsvorrichtung angeordnet. Dahinter Raum für Photogerät und Aufnahme-Ingenieur, eingerichtet zum Einbau von Reihenbildgerät und zur Herstellung von Schrägaufnahmen.

Streuvorrichtung.

Behälter aus Blech mit zwei Öffnungen nach unten, die durch je einen Schieber abgeschlossen werden. Die Schieber werden vom Flugzeugführer durch Hebel betätigt. Unterhalb des Schiebers Rohre mit tangential angeordneten Schlitzdüsen. Die Einstellung der Düsen sowie günstigster Abschluß nach unten im Kanalstrom (Versuchsanstalt) festgelegt.

Bisherige Leistungen aus der Praxis, gemeinsam mit der Chem. Firma E. Merck, Darmstadt.

1925: 100 ha Wald gegen die Nonne bei Hohenbrück in Pommern; 400 ha Wald gegen den Kiefernspanner bei Amberg (Oberpfalz).

1926: 3200 ha Wald gegen die Nonne im Regierungsbezirk Schneidemühl mit drei Flugzeugen; 230 ha Wald gegen die Nonne in Mecklenburg-Strelitz; 550 ha Wald gegen den Kiefernspanner bei Geisenfeld (Oberbayern); 450 ha Wald gegen den Kiefernspanner bei Pirmasens (Pfalz), meist Steilabhänge des Hardtgebirges.

1927: 1000 ha Wald gegen die Nonne bei Groß-Linichen mit zwei Flugzeugen: 200 ha Wald gegen die Nonne in Mecklenburg-Strelitz.

Gesamtfläche 6130 ha. Gesamtmenge abgeworfenen Esturmits 307 000 kg. Gesamtflüge 1020. Gesamtflugminuten 21 300. Ein Flugzeug kann bei gutem Wetter, d. h. in den ersten Morgen- und Abendstunden zirka 8—10 Flüge ausführen.

Außer zu der hier angegebenen Bestäubungsvorrichtung wurden Vorrichtungen konstruiert, die es ermöglichen, Flüssigkeiten in Nebelform zu versprühen, sowie eine Vorrichtung zum Abregnen von Flüssigkeiten. Diese Bekämpfungsmethode wurde gegen Heuschrecken in Argentinien und anderen Ländern erforderlich. Die Vorrichtung zum Versprühen von Flüssigkeiten kann evtl. auch zur Waldbrandbekämpfung benutzt werden."

Preisausschreiben: Betriebsstatistik in der Forstwirtschaft.*)

Eingegangen sind im ganzen 9 Arbeiten, die z. Zt. dem Preisgericht zur

*) S. Forstarchiv 1926, S. 369.

Digitized by Google

Prüfung vorliegen. Wir freuen uns mitteilen zu können, daß einige der Arbeiten wertvolles Material enthalten und geeignet sind, die Methode der Betriebsstatistik zu fördern und ihr in der Forstwirtschaft Anhänger zu verschaffen. Wir hoffen bis Weihnachten über die Entscheidung des Preisgerichts berichten zu können.

Die Forstliche Hochschule Hann.-Münden und mit ihr die deutsche Forstwirtschaftslehre hat einen schweren Verlust zu beklagen: mitten aus seiner Tätigkeit als Hochschullehrer und Verwalter des Lehrreviers Bramwald (in Hemeln) wurde der Oberförster und o. Professor der Forstwissenschaft Dr. **Rudolf Godbersen** durch plötzlichen Tod am 29. Oktober abgerufen. Rudolf Godbersen, der erst im 45. Lebensjahre stand, vertrat in Münden das Fach der Forstpolitik, Forstgeschichte und Forstverwaltungslehre und ist bes. durch sein Buch „Theorie der forstlichen Ökonomik" bekannt geworden, über das er s. Zt. selbst in diesen Blättern referiert hat (1926, Heft 19, S. 289).

Seinen 70. Geburtstag beging am 18. Oktober d. Js. **Freiherr von Berlepsch**, Ehrendoktor der Universität Halle, bekannt durch sein erfolgreiches Wirken für den Vogelschutz.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

V. Forstwirtschaft.

Rittmeyer, Über die forstliche Reserve. Allg. Forst- u. Jagdzg. 4, 1927.

Ein geschichtlicher Rückblick mit Literaturangaben aus dem ältesten forstlichen Schrifttum über die seinerzeitige Bedeutung der forstlichen Reserve, die jedoch mit Rücksicht darauf, daß ihre ursprüngliche Bestimmung, Art der Beschaffung usw. den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen und der modernen Betriebsführung nicht mehr entspricht, heute gegenstandslos ist. Tischendorf.

Künanz, H., Zur rechnerischen Ermittlung des forstlichen Zinsfußes. A. F. u. J.-Ztg. 4, 1927, S. 152.

Fortsetzung der kritischen Untersuchungen über das Zinsfußproblem. Die Trennung des Gesamtzuwachsprozents (a + b + c) in einen innerwirtschaftlichen Teil (a + b) und einen außerwirtschaftlichen (c) ist bei einer marktorientierenden Wirtschaft wegen des ökonomischen Charakters tragenden b unmöglich. Die Untersuchungen über den Einfluß von a erfolgten unter der Abstraktion eines konstanten b, sie ergeben, daß innerhalb der methodischen Fehlergrenzen sich starke Umtriebsschwankungen nachweisen lassen und vor allem, daß in der Praxis, d. h. in der Wirklichkeit mit den unterstellten Idealzahlen nicht gerechnet werden kann. Sonach verbietet sich neben den bereits früher dargelegten wirtschaftstheoretischen Bedenken aus methodischen Gründen die Anwendung von Normalertragstafelmaterial zu derartigen Zwecken. Künanz.

Eichhorn, Waldbauliche Erfahrungen in den Hardtwaldungen des unteren Rheintales. Allg. Forst- u. Jagdztg. 5, 1927, S. 169.

Die Hardtwaldungen umfassen etwa 25 000 Hektar und liegen in der badischen Rheinebene südlich Rastatt auf jüngerem Diluvium. Boden: Kies, Lehm, Sand und Schlick, auch Flugsand. Die Standortsgüte hängt stark vom Grundwasserstand ab. Lange und warme Vegetationsperiode; Trockenzeit im Frühjahr; Spätfrostgefahr; Schütte, Kienzopf; Mehltau. Unter den Insektenschäden Engerlingsfraß in erster Reihe. Zur ortweisen Vertilgung des Engerlings hat sich die Bodenfräse bewährt. Als weitere Gefahren drohen besonders Waldbrand, Senkung des Grundwasserspiegels und Streunutzung. Bestockung: 85% Nadel- und 15% Laubholz. Hauptholzart: Kiefer, unter den Laubholzarten Hainbuche. Gering vertreten sind: Fichte, Lärche, Tanne, Eiche, Esche, Erle, Linde, Ahorn und Ausländer. Hauptziel der Wirschaft bilden die Lichtholzarten, deshalb rasche Verjüngung. Saumweise Verjüngung in Form des Keilsaums oder des rechteckigen Außensaums. Der Keil erhält eine lange Grundlinie und geringe Tiefe. Große Bedeutung hatte und behält die künstliche Verjüngung. Im Hinblick auf die vielen Gefahren gilt Grundsatz: Es darf keine Pflege- und Schutzmaßnahme versäumt werden, um gleich die erstmalige Kultur durchzubringen! Durch eingehende Pflege hochgebrachte „erstmalige Kultur ist billig im Vergleich zu den Kosten, die eine einmalige, leider oft mehrmalige Wiederholung der Kultur auf dem immer mehr verwildernden und aushagernden Boden verursacht, ganz abgesehen von dem

Digitized by Google

Zuwachsverlust." Auf leichten, lockeren Sandböden wird Saat bevorzugt. Meist Kiefernsaat in Verbindung mit Ballenpflanzung der Kiefer. Für Hainbuche wird Spaltpflanzung als angemessen vorgeschlagen. Natürliche und künstliche Verjüngung der Kiefer und Eiche wird eingehend dargelegt. Kürzer erörtert werden Esche, Ahorn, Rotbuche, Hainbuche, sowie Mischungen. Wichtigkeit der Kultur- und Bestandespflege wird immer wieder hervorgehoben und als wesentlich betont, „daß hier Pflege fast wichtiger ist als Säen und Pflanzen oder natürliche Verjüngung." Z. B. Es macht weniger Arbeit, Gras nicht aufkommen zu lassen, als es zu entfernen, wenn es einmal festen Fuß gefaßt hat. Auch bei der Läuterung gilt es, unnötige Arbeiten zu vermeiden und die notwendigen auf die einfachste und wirksamste Art auszuführen. Hochdurchforstung ist Regel. Beim Unterbau soll „das einfachste erfolgversprechende Pflanzverfahren mit geringstmöglicher Pflanzenzahl gewählt werden." Durch zeitigen Unterbau können Pflanzen gespart werden, da dann ein weiterer Verband möglich ist. E. Mahler.

Sindersberger, Neue Erfahrungen über den Kronenabschuß von Alteichen nach dem Langer'schen Verfahren. A. F. u. J. 5. 1927, S. 206. 2 Abb.

Versuche im Gramschatzer Wald des bayr. Forstamt Rimpar bei Würzburg unter Langers Leitung ergaben, daß auch die Kronen besonders schwerer Alteichen mit einem Schuß abgerissen werden können, ohne daß erhebliche Schäden am Nutzholzstück durch Aufreißen und am Unterstand entstehen. Die stärkste Eiche hatte in Brusthöhe 110 cm und an der Abschußstelle 86 cm Durchmesser.

Langer, Aushieb von Überhältern nach Kronenabschuß. A. F. u. J. 5, 1927, S. 210. 3 Abb.

Stellungnahme zu den Ausführungen Schweigler's in der Allg. Forst- u. Jagdzeitg 1926 S. 406 und ergänzende Bemerkungen zur Praxis des Verfahrens. (Vergl. Forstarchiv 1925, S. 126; 1926, S. 142; S. 262; 1927, S. 76; S. 222. Ferner: Vortrag des Verf. zur Tagung des Deutsch. Forstvereins in Frankfurt a. M. 1927.) E. Mahler.

Badoux, H., Observations sur le Douglas vert en Suisse. Mittlgn. d. Schweiz. Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen. XIV, 1, 1926.

Der Leiter der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt berichtet über ausgezeichnete Wuchsleistungen von Douglasbeständen in der Schweiz (z. B. weist ein Bestand mit 36 Jahren eine Gesamtwuchsleistung von 850 fm auf bei einer Mittelhöhe von 24,1 m und einer Mittelstärke von 23,8 (13—35) cm; ein 41 jähriger Bestand 912 fm, 27,2 m; 32,1 (14—55) cm). Beobachtungen über Naturverjüngung und Schattenfestigkeit, Ergebnisse von Holzuntersuchungen vervollständigen das Bild dieses für die Schweiz empfehlenswerten Ausländers.

Burger, H., Untersuchungen über das Höhenwachstum verschiedener Holzarten. I. Mitteilung. Mittlgn. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XIV, 1. 1926. S. 27—158, m. viel. Tafeln u. Kurvenbildern.

Über das Jugendwachstum der Holzarten wissen wir wenig, die Ertragstafeln geben uns keine Auskunft. Dennoch wäre zur Lösung mancher waldbaulichen Frage Klarheit hierüber erwünscht. Die „Untersuchungen" erfassen von den Zuwachskomponenten nur eine, allerdings die bei jungen Holzpflanzen auffälligste, den Höhenzuwachs; diesen aber auf Grund ausgedehnten Materials (194 100 Messungen an 2912 Pflanzen). Die Beobachtungen wurden begonnen unter Engler 1898 und erstreckten sich auf in den Forstgärten Noville (in der Nähe des Genfer Sees, 382 m), Adlisberg (bei Zürich, 670 m) und Stanserhorn (1880 m) angebaute Laub- und Nadelhölzer. Durch erschöpfende Auswertung gelangt B. zu forstlich wie botanisch in gleicher Weise bedeutsamen Ergebnissen, die hier nur knapp skizziert werden können. — Die Größe des Höhentriebes hängt ab von der Menge der im Vorjahr gesammelten Reservestoffe und damit mittelbar von der Witterung des Vorjahres. „Auf ausgesprochen trockenen Standorten wirkt ein niederschlagreiches Vorjahr allgemein günstig nach; auf feuchten, kalten Standorten aber ein warmes, trockenes Vorjahr." Auf Standorten mittleren Klimas machen sich die Besonderheiten der einzelnen Holzarten stärker geltend. Der Gang des Höhenwachstums spiegelt weitgehend den Temperaturverlauf des Vegetationsjahres wieder. Die Niederschläge dagegen wirken sehr verschieden: starke bewirken fast immer Fallen der Temperatur und damit vorübergehende Verminderung des Höhenzuwachses, leichte bei gleichbleibender oder steigender Temperatur „können allerdings direkt anregend auf den Höhenzuwachs einwirken." Nur in besonders trocknen Wachstumszeiträumen (1911) läßt sich eine Hebung des Zuwachses durch Niederschläge nachweisen. Sonst bewirken schon kleinere bis mittlere Niederschläge nach

Digitized by Google

Trockenheit eine starke vorübergehende Senkung der Zuwachskurve, die an Störung der Nährlösungskonzentration im Boden, Änderung des osmotischen Druckes oder der Temperatur des Saftes denken läßt, welche Wiederherstellung des Gleichgewichtes heischt. Einfluß von relativer Luftfeuchtigkeit und Sonnenscheindauer ist weniger gleichgerichtet und tritt daneben zurück. Die Witterung des Vegetationsjahres beeinflußt nicht die Höhe, sondern Dauer des Höhenwachstums, „indem bei günstiger Jahreswitterung die gleiche Menge Reservestoffe in kürzerer Frist in Höhenzuwachs verarbeitet wird als bei ungünstigen Witterungsverhältnissen." Die Größe des Jahrestriebes ist von der inneren Konstitution der Holzart nicht unabhängig, aber sehr stark beherrscht vom Standort, und zwar mehr bei den Laubhölzern, weniger bei Fichte, Bergkiefer und Arve. So halten auch Standortsrassen der Nadelhölzer (Fichte, Kiefer, Lärche) ihre einmal erworbene Periodizität des Zuwachses zähe fest. Ins Engadin versetzte Tieflandsfichten haben in 50 Jahren den für Tieflandsfichten typischen Zuwachsverlauf festgehalten. Den inneren Anlagen der Holzarten entsprechend ergibt sich eine bestimmte Reihenfolge des jährlichen Austreibens: die Kiefern beginnen, die Tieflandsfichten sind die letzten; Jahreswitterung und Standort vermögen demgegenüber nur allgemein den Beginn des Höhenwachstums zu verschieben, auch die Abstände zwischen den einzelnen Holzarten zu verändern. Schaltet man den Einfluß der Jahreswitterung durch Herleitung von Mittelwerten vieler Jahre aus, so ergeben sich für den Zuwachsablauf der einzelnen Holzarten charakteristische „Normalkurven", Abbilder der inneren Veranlagung. — B. geht noch näher auf die Erscheinung des Johannistriebes ein und sucht in höchst interessanten Ausführungen die Urheimat unserer Holzarten aus ihrer irgendwann erlangten Periodizität herzuleiten. Mag hier vieles noch hypothetisch sein, die reiche Materialerschließung rechtfertigt wohl ein freieres Spiel der Phantasie, zumal in manchen Punkten Übereinstimmung mit der Pflanzengeographie besteht, die auf anderm Weg zu gleichem Ergebnis kam. Die Kiefern mit früh und tastend beginnendem Höhenwachstum, das mehr oder minder früh abgeschlossen wird, sollen z. B. von einem kontinentalen Standort mit großer Sommertrocknis stammen, die Fichte, die am spätesten treibt und rasch den Trieb beendet, aus dem Norden oder dem Gebirge. Die Eiche und Buche, um nur die wichtigsten zu nennen, besitzen in ihrem schubweisen Wachstum Anklänge an tropische und subtropische Holzarten, so daß man ihre Heimat in einem subtropischen Klima wird suchen können. — Wegen ihrer wertvollen Aufschlüsse zur Rassenfrage dürfte die Arbeit von Saatgutanerkennern nicht übersehen werden. R. B. Hilf.

Gäumann, E., Über eine Pestalozzia-Krankheit der Nußbäume. Mitt. d. Schweiz. Zentralanstalt f. d. forstl. Versuchswes., XIV, 2, 1927. S. 195.

Untersuchungen einer Frühjahr 1926 bei Zürich auftretenden Erkrankung zweijähriger Nußbäume ergaben als pilzlichen Erreger eine Pestalozziaart, vermutlich P. funerea Desm. Infektionsversuche mit den in Reinkultur gezüchteten Pilz an gesunden 2—5jährigen Nußbäumen hatten positiven Erfolg. Durch Versuche konnte festgestellt werden, daß das Auftreten des Pilzes sehr von der physikalischen Bodenbeschaffenheit abhängig ist, indem die Krankheit auf schweren Böden besonders stark auftrat. Liese.

Flury, Ph., Über den Einfluß von Trockenperioden auf das Bestandeswachstum. Mittlgn. d. schweizerisch. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. XIV, 2. Zürich 1927. S. 251—292 mit kurzem französischen Resumé.

Obwohl die Schweiz in Mitteleuropa als im allgemeinen niederschlagsreiches Land gelten kann, gelang es auch hier, einen deutlichen Einfluß trockener und feuchter Perioden auf den Gesamtzuwachs von Beständen nachzuweisen. Verf. benutzte das umfangreiche Material der für verschiedene Zwecke angelegten und mehrfach aufgenommenen Versuchsflächen der Zentralanstalt, aus dem er nur solche Flächen aussuchte, deren wiederholte Aufnahmen durch besonders extreme (auffallend trockene oder auffallend feuchte) Zeiträume getrennt waren. Wie durch Tabellen der Niederschläge, Luftemperatur und Luftfeuchtigkeit für den Zeitraum 1906—1923 für 8 schweizerische meteorologische Hauptstationen, die von den Versuchsflächen nicht weiter als höchstens 20 km entfernt lagen, belegt wird, sind in der jüngsten Vergangenheit die Jahre 1912—1916 vorherrschend feucht, 1917 bis 1921 vorherrschend trocken, 1922—1926 vorherrschend feucht gewesen. Diese klimatischen Schwankungen spiegeln sich nun, ohne sichtbare Schädigungen auszulösen, im laufenden Gesamtzuwachs an Kreisfläche, Stammstärke und Gesamtmasse wieder. „Im Hügelland bis zur mittleren Bergregion leidet

Digitized by Google

. . . . durch ausgesprochene Trockenperioden am meisten die Fichte in reinen Beständen. Im Gesamtzuwachs (Haupt- plus Nebenbestand) können zwischen trockenen und feuchten Zeitperioden Schwankungen von 40% und mehr an Kreisfläche und Masse vorkommen. In vorherrschend aus Fichten bestehenden Nadelholzwaldungen kann dies bei gleichbleibender Nutzungsgröße unter Umständen die Nachhaltigkeit gefährden. Die Buche vermag ihren Wasserhaushalt extremen Witterungsverhältnissen besser anzupassen und verhält sich so gegen Trockenperioden weniger empfindlich und weist deshalb wesentlich geringere Zuwachsschwankungen auf. Ein erheblicher Unterschied zwischen schwach und stark durchforsteten Beständen ist nicht deutlich ausgesprochen. In hohen Gebirgslagen, wo die Wärme succesive zum entscheidenden Faktor für die Waldvegetation wird, können Trockenperioden günstigeres Wachstum bewirken als feuchte und damit kühle Jahre. — Ganz vereinzelte Trockenjahre beeinträchtigen wohl den Kulturbetrieb und den laufenden Höhenzuwachs in stärkerem oder schwächerem Grade, weniger dagegen den Massenzuwachs ganzer Bestände; erst eine Wiederholung von Trockenjahren kann sich in erheblich nachteiliger Weise fühlbar machen." Als Schutzmittel gegen schädliche Trockenheit werden empfohlen Holzartenmischung, insbesondere Beimischung von Laubholz im Nadelholzwald, Ungleichaltrigkeit, Vermeidung einer direkten Bloßlegung des Bodens. (Da die sorgfältig ermittelten Werte die gezogenen Schlüsse zwar im allgemeinen gut rechtfertigen, im einzelnen aber dennoch manche Daten auffällig sind, sei hier der Hinweis auf einen Faktor gestattet, der möglicherweise auch den Zuwachs einmal beeinflussen und zwar ihn drücken könnte: der Eintritt eines Mastjahres. Ref.)

R. B. Hilf.

B. Bücherschau.

Dürrhammer, Betriebliche Probleme in der Forstwirtschaft. Verlag der Freiburger Bücherstube 1927. 78 S. 3,50 RM.

Zweifellos ist es zu begrüßen, wenn wie in vorliegender Schrift auch der mit starkem allgemeinen Rüstzeug bewaffnete Volks- und Betriebswirtschafter sich mit forstlichen Betriebsproblemen auseinander zu setzen sucht; er wird zwar über manchen Stein straucheln, den der betriebswirtschaftlich arbeitende Forstmann kennt und dem dieser darum aus dem Wege zu gehen vermag, aber umgekehrt wird der spezialisierte reine Betriebswirtschafter sein Wissen aus anderen Gebieten auch auf die Forstwirtschaft übertragen und anwenden und dadurch gleichfalls fördernd wirken können. Die Schrift zerfällt in zwei Hauptteile: Stellung der Forstwirtschaft in der Volkswirtschaft und: Der Reinertrag in der Forstwirtschaft. Teil I gibt zunächst gestützt auf Endres, Schwappach u. a. die historische Entwicklung der Waldwirtschaft. Vom Versorgungswald entwickelt sich der Wald zum Erwerbswald; das Holz wird vom Konsumgut zum Marktgut. Die angeführte vom Kameralisten Schlettwein (übrigens nicht als erstem) geforderte Schlageinteilung hat übrigens nicht, wie D. glaubt, die rationelle Umtriebszeit eines Normalwaldes zum Gegenstand, ist vielmehr für jede Umtriebszeit durchführbar. Erst in neuerer Zeit gewinnt die Frage nach dem wirtschaftlichen Charakter der Forstwirtschaft fundamentale Bedeutung; dabei stehen sich zwei Ansichten gegenüber: die erste legt ein am Markt und seinen Chancen vollkommen orientiertes Unternehmen zu Grunde, die zweite betont die Wichtigkeit des sogen. gewinnwirtschaftlichen Charakters des Waldes; aber letztere Eigenschaft kommt auch, wenn auch vielleicht graduell verschieden jeder anderen Unternehmung zu; auch lassen sich die gemeinwirtschaftlichen Momente nicht rechnerisch festlegen. Betrachtet werden von D. nur die betrieblichen Probleme in Wäldern, bei denen ein rein erwerbswirtschaftliches Interesse dominiert. Ein weiteres Kapitel behandelt ganz allgemein die Kapitalrechnung in der modernen Marktwirtschaft. In Anlehnung an Max Weber, Liefmann und besonders Walb werden die Begriffe Geld, Kapital und Gewinn besprochen, auch kurz auf die doppelte Buchführung eingegangen. Stimulus zur Gütererzeugnis ist der Gelderwerbstrieb. Kapital wird nach Liefmann als Geldrechnungsform der Kostengüter definiert. Nach Walb werden die verschiedenen Methoden der Kapitalerhaltung (nominelle, reale, materielle) dargelegt. Die an sich einfachere nominelle Kapitalerhaltung stößt in der Forstwirtschaft auf Widerstände wegen der schwierigen geldmäßigen Berechnung des Forstkapitals. Es folgt: Die Stellung der Forstwirtschaft in der modernen Marktwirtschaft und die Theorie der sog. Produktionsfaktoren. Die

Digitized by Google

Waldwirtschaft bietet ein Beispiel eines, wenn auch der Marktorientierung sonstiger Erwerbsbetriebe nicht gerade gegensätzlich zuwiderlaufenden, immerhin aber mit der sog. kapitalistischen Wirtschaftsweise nicht im Einklang stehenden Betriebe. Daraus erklären sich die Schwierigkeiten, mit denen die forstliche Betriebslehre zu kämpfen hat. In der Länge der Produktionsdauer liegt die akapitalistische Natur der Forstwirtschaft. Die Besprechung der Produktionsfaktoren interessiert durch eine kleine Kontroverse mit Godbersen über den von diesem neu eingeführten Produktionsfaktor Zeit. Die Bestandesneubegründung wird mit Rücksicht auf die lange Zeit bis zur Hiebsreife und die künftige Preisunsicherheit als völlig spekulativ bezeichnet. Der geldkapitalistischen Produktionsweise ist das Moment der Kurzfristigkeit immanent und insofern bildet die Forstwirtschaft eine Ausnahme von ersterer. Insofern ist der Forstwirt kein Unternehmer. Die eigentliche Produktion kann nur in weit engeren Schranken an die Marktlage angepaßt werden als bei sonstigen Betrieben; umgekehrt bricht die Forstwirtschaft den Vorteil, daß ihr Produktionsprozeß keinen scharf eingestellten, nicht überschreitbaren Abschlußpunkt hat, sondern daß dieser Zeitpunkt ohne großen Nachteil auch überschritten werden kann. — Hauptteil II behandelt nach einem einleitenden Abschnitt über den Stand der Reinertragslehre die derzeitige Waldwertrechnung. Begriff und Formel des Bodenerwartungswerts, von Bestandesabtriebs-, Erwartungs- und Kostenwert, auch der Normalwald werden in für den Laien verständlichen Form erläutert. Daß man in Sachsen hauptsächlich Fichten verwendet habe, weil man dort den Normalwald in die Wirklichkeit umsetzen wollte, ist ein Fehlschluß und es kann daraus deshalb auch nichts gegen das Anstreben eines normalen Waldaufbaues abgeleitet werden, wie dies D. tut. In dem Kapitel Kritik der Waldwertrechnung betrachtet D. zunächst das Vorgehen des Praktikers. Der hiebsreife Bestand biete keine Schwierigkeiten, der Boden werde nach tatsächlich erzielten Verkaufswerten eingeschätzt; darüber wie der Praktiker den Wert der nicht hiebsreifen Bestände bestimmt, sagt D. nichts. Um nun aber „höheren Orts" eine Wertrechnung vorlegen zu können, werde solange an den wissenschaftlichen Formeln geschoben insbes. durch Änderung des Zinsfußes, bis der auf Grund wirtschaftlicher Erwägungen a priori ermittelte Preis heraus komme. D. übersieht hierbei, daß er einen Zustand schildert, der mehr und mehr schon der Vergangenheit angehören dürfte. Man betrachte etwa nur die Veröffentlichungen v. Spiegels, Godbersen, oder etwa auch die neuen Bestimmungen über Waldwertrechnung in Baden, welch letztere auch schon vor ihrem Erlaß de facto mehr oder weniger in Geltung waren. Das ist auch zu beachten bei der folgenden kritischen Betrachtung der Wertsformeln, die sich übrigens fast allein auf die Bodenerwartungsformel beschränkt. Die an dieser kritisierten Schwächen sind auch von forstlicher Seite bereits früher erkannt worden und haben wohl meist zum Verlassen dieser Formel für Waldwertrechnungszwecke geführt. Eine Möglichkeit der Waldwertrechnung sieht D. nun in dem bereits von v. Spiegel propagierten Umweg über die Veranschlagung des Waldkapitals. Mit Hilfe des Waldkapitals ist eine Erfolgsfeststellung und damit die Herstellung einer Beziehung zwischen Ertrag und Kapital möglich. v. Spiegel allerdings verwendet das Waldkapital in anderer Ref. zweckdienlicher erscheinenden Form zum Zwecke der Waldbewertung, als sie offenbar D. vorschwebt. Weiter behandelt D. Kapitalrechnung und Wirtschaftserfolge in der Forstwirtschaft. Wirtschaftsziele von Boden- und Waldreinertrag werden erläutert. Der gebrachte Vergleich zwischen 80- und 120jährigem Umtrieb ist nicht einwandfrei, da gerade das wesentliche Moment des Zeitpunktes des Nutzungseingangs übersehen wird. Auch die Behauptung D.s, daß die strikte Befolgung bodenreinerträglerischer Prinzipien in der Frage der Umtriebshöhe, in reinen Nadelwäldern den Boden usw. geschädigt habe, ist in dieser Form nicht zu halten. D. kommt zu dem Schlußergebnis, daß in wirtschaftlicher Hinsicht prinzipiell weder dem Boden- noch dem Waldreinertrag der Vorzug gegeben werden könne. Mit Rücksicht auf die sinkende Kaufkraft des Geldes dürfte sich die Praxis allerdings mit Recht mehr auf die Seite des Waldreinertrags stellen. (? Referent.) Referent erscheint auch fraglich, ob für den Forstmann die Eigenschaften eines Finanzmannes richtiger als die eines Unternehmers sind. D. sieht die Forstwirtschaft wohl zu sehr als Verwaltung und zu wenig als wirtschaftlichen Betrieb an; jedenfalls kann Referent einen Satz nicht anerkennen wie: „Reservenwirtschaft an Sachkapital soll die Waldwirtschaft sein." Daß allerdings Unterschiede gegen das Durchschnittsunternehmen bestehen, muß anerkannt werden, wurde auch bereits seither erkannt. Zur Klä-

Digitized by Google

rung dieser Unterschiede durch erneute scharfe Herausarbeitung beigetragen zu haben (Zurücktreten der laufenden Kosten gegenüber dem Kapital, Schwierigkeiten einer kurzfristigen Erfolgsrechnung, größere Unabhängigkeit vom Markt, was die eigentliche Produktion angeht) bleibt ein Verdienst D.s. Das Schlußkapitel behandelt die Bilanzierungsfrage. Wegen des angeblich zu harten Urteils des Referenten über die Kameralistik siehe meine Fußnote in Allgemeine Forst- und Jagdzeitung September 1927 Seite 385. Referent ist übrigens mit Godbersen im Gegensatz zu D. der Ansicht, daß die forstliche Bilanz Erfolgsbilanz ist und nur ein Hilfsmittel zu einer Vermögensbilanz bildet, diese aber nicht selbst sein kann. Zu dem Problem der forstlichen Bilanz bringt Verf. nicht neues. Unterstrichen darf werden, wenn D. sagt: „Es würde der Forstwirtschaft nur schaden, wenn es vor lauter Methodenstreit nicht zu einer praktischen Inangriffnahme der forstlichen Wirtschaftsrechnung käme; denn es wird Jahre bedürfen, bis man ein gerechtes Urteil über die bilanzmäßige Erfolgsbestimmung an Hand von Erfahrungen fällen kann." In der vorgeschlagenen Umstellung der forstlichen Erfolgsrechnung in eine Rentenveränderungsrechnung im Sinne Walbs durch Neutralisierung der gebundenen Vorräte kann Referent, wie bereits früher dargetan keine Lösung des Problems erblicken. Einmal weil die Vergleichsmöglichkeit mit anderen Betrieben dadurch wegfällt, vor allem aber weil der Weg praktisch garnicht gangbar ist. Man kann das Vorratskapital im Walde draußen immer nur als Ganzes ermitteln und seine Änderung als die Differenz zweier solcher Ganzen. Unter solchen Umständen hat, wie Eberbach auch betont, die Ausscheidung eines Stammvermögens für die Gewinnrechnung keinen praktischen Wert. Damit daß das Vorratskapital nicht konstant erhaltbar ist, wird die vorgeschlagene Methode einer forstlichen Erfolgsrechnung hinfällig. Im übrigen trifft auch keineswegs zu, daß in der Nichtkonstanterhaltung des Vorrats gerade die technische Produktivität der Forstwirtschaft liege. Die Schrift ist flüssig und anregend geschrieben. Die Mehrzahl der Punkte, mit denen man sich mit D. nicht einverstanden erklären kann, dürfte durch die unvermeidliche mangelnde technische Sachkenntnis bedingt sein. Jedenfalls kann die Lektüre dem sich für forstliche Betriebsprobleme Interessierenden empfohlen werden. Abetz.

Der Verein **„Waldheil"**, wendet sich bei beginnender Treibjagdzeit an die Grünröcke mit der Bitte, seiner durch freiwillige Spenden oder Mitgliederwerbung zu gedenken. Er unterstützt unverschuldet in Not geratene Angehörige der grünen Farbe. Anschrift: Verein „Waldheil", Neudamm, Bez. Frankfurt a. O., Postscheckkonto Berlin 9140.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Baumfällmaschinen

Handmotorsägen

in praktischster Ausführung liefert schnell, preiswert, zu günstigsten Zahl.-Bedingungen

Emil Lerp

Hamburg 1, Ferdinandstraße 59

D&S

Sägen u. Werkzeuge

18 22

J.D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

Schädlingsbekämpfung auf natürl. Wege.

An Frostmorgen, wenn die Ritzen der Baumstämme durch Glatteis verklebt, gehen viele Meisen verhungernd zugrunde. Eine Anzahl Buhn'scher Meisendosen in den Revieren beugt vor. Die Berlepsch'sche Versuchsstation zu Seebach begrüßte sie mit dem Zeugnis: „Ich bin überzeugt, daß sie für den gewollten Zweck das Beste b. heute vorhandene darstellt." Größe II, 8 Pfd. Hanf fassend, funktioniert monatelang ohne Bedienung. Sie wurden in Preußen durch Min.-Erl. v. 31. 5. 1911 eingeführt, ebenfalls durch die Ministerien in Bay., Sachs., Württ., Bad., Hess., Weimar, Strelitz, Braunschweig, Altenburg, Meining., Schwarzburg, Gotha, Anhalt. (Bestellungen v. Forstämtern auf mindestens 6 Stück der Größe II können vom Verlag Parus, Hamburg 36 H zum Vorkriegspreis ausgeführt werden.

Digitized by Google

DAS HÖCHSTLEISTUNGS-ZIELFERNROHR

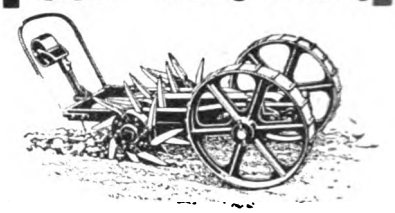
DIALYTAN

81 VERGR. 4 x LICHTSTÄRKE 81

HENSOLDT

Lieferbar durch alle Waffenhandlungen

Geist'sche Wühlgrubber



Überläufer in Arbeitsstellung.

Wir stellen nach wie vor die in der Forstwelt allgemein bekannten und unübertroffenen Geist'schen Wühlgrubber her. Es werden gebaut:

der Frischling für 1 Pferd,
der Überläufer „ 2 „
der Keiler für Traktoren.

Die Geräte zeichnen sich durch außerordentliche Stabilität und geringe Abnutzung aus. Wir bitten, Druckschriften und Angebote einzufordern

Van Tongel'sche Stahlwerke
G. m. b. H.
Güstrow

Record

die beste deutsche Baumfäll- u. Ablängmaschine d. Gegenwart.

Gesetzlich geschützt.
Mit Benzin-Motor Konkurrenzlos!
Nr. 990 817.
Mit Elektro-Motor. Konkurrenzlos!
Record ist die leistungsfähigste Maschine, stabil u. doch leicht tragbar.

Artbur Kübnel, Meissner Kreissägen- u. Holzbearbeitungsmaschinenbau

General-Vertretung und Vorführung für Süddeutschland, Hessen-Nassau und bayer. Pfalz: Max Vanoni, Waldkirch-Breisgau.

Höhere Arbeitsleistungen
durch bessere Geräte!

Unsere „Sägenkönig-Sägen" erzielten bei den wissenschaftlichen Sägeprüfungen in den letzten Jahren enorme Mehrleistungen,

bis zu 7facher Arbeitsleistung bei gleichzeitig geringstem Kraftverbrauch!

Unser Fabrikat ist infolgedessen von vielen deutschen und von ausländischen und überseeischen Staatsforstverwaltungen amtlich empfohlen und eingeführt worden.

Volle Garantie für jedes Stück!

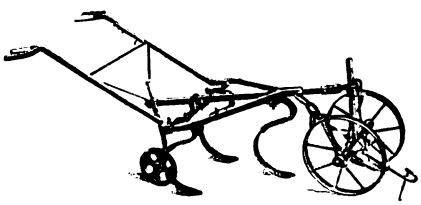
Achten Sie genau auf die Firma:

David Dominicus & Co.
G. m. b. H.
Remscheid-Vieringhausen 1

Verlangen Sie noch heute unsere Preisliste.

Wald- und Gebirgs-Igel „Neumann-Hilf"

sowie Spatenroll-Eggen und Roll-Igel



dominieren
im deutschen Wald.

Bisher weit über 2500 Stück geliefert, mithin mindestens 80 % aller vorhandenen Waldgrubber neuerer Art.

— Erzeugnisliste 1927 umsonst! —

E. E. Neumann, Eberswalde

Immer Interesse des F. A. bei Bestellungen auf dieses Blatt Bezug nehmen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **1. Dezember 1927** | Heft 23

Zur gefl. Beachtung!

Der Bezugspreis für das 2. Halbjahr 1927 wird für die beim Verlag direkt bestellten Abonnements durch Nachnahme erhoben, wenn derselbe nicht bis zum 10. Dezember in unseren Händen ist. Wir bitten für Einlösung der Nachnahme besorgt zu sein.

M. & H. SCHAPER, Verlag des „Forstarchiv"

Übersichten und Abhandlungen.

Tannensterben in der Eifel.

Von Richard Falck.

1. Der erkrankte Bestand.

Im Juli 1926 berichtete Herr Oberförster Springsfeld über das seit 6 Monaten auftretende Absterben von einzelnen Weißtannenhorsten in der Staatsoberförsterei Gemünd in der Eifel. Springsfeld charakterisiert das Krankheitsbild eines sechsunddreißigjährigen Bestandes im Distrikt 113b 1 wie folgt:

1. Bräunung einiger Zweigspitzen überall am Baum verteilt, als ob Vertrocknung vorläge.
2. Absterben der Zweige von den Spitzen her, am Stamm von unten nach oben fortschreitend.
3. Vertrocknen des ganzen Baumes, während das Wurzelkambium noch ziemlich frisch ist.
4. Befall der Wurzel und des Wurzelhalses durch Agaricus melleus und fauliger Zerfall der schon toten Wurzeln.

Die Krankheit begann nach den Mitteilungen Springsfelds im Frühjahr 1926. Sie wurde zunächst an randständigen Bäumen bemerkt, an denen zumeist erst einige Äste abstarben. Gegen den Herbst mehrten sich die trockenen Zweige so stark, daß das Absterben vieler Bäume zu befürchten war.

An den aus der Oberförsterei Gemünd von 3 Bäumen übersandten Stamm-, Zweig- und Wurzelproben hat Professor Rhumbler vereinzelte Exemplare von

Digitized by Google

Chermes (Dreyfusia) Nuesslini C. B. und Ch. piceae festgestellt, die nach seinem Urteil für das Eingehen der Bäume nicht in Betracht kommen können. Ich selbst habe an einer in Wurzelhöhe entnommenen Stammscheibe totalen Befall durch Hallimasch festgestellt.

Die Besichtigung der erkrankten Bestände erfolgte am Montag und Dienstag, den 18. und 19. Juli. Über den örtlichen Befund und das Ergebnis der Untersuchungen an den entnommenen Proben ist folgendes zu berichten:

Formation: Boden in der Nordeifel aus devonischem Grauwackenschiefer verwittert.

Niederschlagsmenge: Sie beträgt im Jahresdurchschnitt 800 mm, vereinzelte auffallend trockene Sommer sind nicht selten; die Temperatur ist gemäßigt, im Winter nicht über 15 Grad hinausgehend, vereinzelt sehr schneereich.

Lage: 500 m über Meereshöhe. Ebene nach Norden zu abflachend.

Standort: frischer humoser Lehm, mittel- bis tiefgründig. Die Bodendecke ist im Vergleich zu angrenzenden Fichtenhorsten normal zersetzt und von besonders guter Beschaffenheit.

Bestand: 37jährige Weißtannendickung aus Büschelpflanzung hervorgegangen; auf ehemaligen Buchen-Eichen-Bestand nach dessen Abtrieb im 1,5 m Quadratverband gepflanzt. Erst seit 1830 werden im Revier Coniferen, ursprünglich nur Eichen und Buchen angepflanzt. Seit 1840 ist die Tanne in horst- oder gruppenweisem Anbau in die Lücken der Buchen-Natur-Verjüngung eingebracht worden. Sie wurde dann planmäßig nachgezogen in den 80er Jahren unter Schirm in ehemaligem Kiefernbestand, teils als Streifensaat begründet (mit 60 kg pro ha), teils als Büschelpflanzung (im 1,4 qm Verband).

Wachstum: Die Tanne zeigt langsames Jugendwachstum. Der erkrankte 37jährige besonders gutwüchsige Bestand hat eine Höhe von 10—14 m; der Stammdurchmesser beträgt im Mittel zirka 14 cm. Mit 70—80 Jahren hat die Tanne das hiebsreife Alter erreicht und wird dann kronentrocken. Es handelt sich also um ein frühes Reifen. Solche 70jährige Tannen ergeben eine Nutzholzmasse von 1—1,5 Festmetern. 1000 Stämme, welche die Belgier abholzten, lieferten 1000 Festmeter. Gleichaltrige Fichten ergaben auf demselben Standort geringere Erträge. Der älteste Tannenbestand befindet sich in der nahe gelegenen Oberförsterei Schleiden im sogen. Kammerwald. Dort stehen allerdings unter etwas anderen Standortsverhältnissen 120—140jährige Tannen in natürlicher Verjüngung begriffen auf etwa 30 ha Fläche.

2. Die Erkrankung: Der Bestand, um den es sich handelt, wurde im April d. Js. durchforstet und 50% der Bäume als erkrankt beseitigt. Am 19. Juli, dem Tage der Besichtigung waren wiederum 50% der verbliebenen Stämme erkrankt. Man sieht Bäume, deren mittlere Äste in der Krone abgestorben sind, während die obersten Zweige und die Spitzen noch grün erscheinen. Bei anderen Bäumen sterben zuerst die Spitzen unterster, mittlerer und oberer Zweigsysteme ab und dieses Absterben setzt sich nach der Basis der Zweige hin fort. Überall ist deutlich, daß die Erkrankung von den Zweigen auf den Hauptstamm übergeht. Wenn das Absterben bei den untersten oder mittleren Zweigen beginnt, ist der Stamm zuerst in der Höhenlage dieser absterbenden Zweigsysteme und später dann auch in der Krone erkrankt.

Die nähere Untersuchung durch Anschneiden ergibt, daß es sich um eine Rindenerkrankung handelt. Zweige und Zweigspitzen, deren Nadeln trocken werden, zeigen stets eine rötlich braune Rindenverfärbung und dann ein Abtrocknen der Rinde und des Cambiums. Unterhalb der Krone ist die Stammrinde an den in der Krone erkrankten Stämmen in der Regel noch gesund. Erst wenn die Krone abgestorben ist, geht die Rindenerkrankung den Stamm herab bis zum Wurzelkopf.

Zur Wurzeluntersuchung wurden 3 stärker erkrankte Stämme gefällt und die Wurzel gerodet. Nur einzelne kleine Nebenwurzeln waren von Hallimasch befallen, wie dies auch bei gesunden Bäumen der Fall ist. Der Hirnschnitt des Stammes zeigte oberhalb des Wurzelkopfes an zwei stärker erkrankten Tannen eine Verfärbung, die vom Kern ausgehend sternförmig in das Holz hineinreichte. Bei einem dritten absterbenden Stamm war aber keinerlei Verfärbung des Holzes wahrzunehmen. Von den 25 Jahresringen, die ein oberhalb des Wurzelkopfes entnommener Querschnitt zeigte, waren die der letzten Jahre deutlich reduziert, was nach Ansicht des Revierverwalters auf zu

Digitized by Google

enge Bestandesstellung zurückgeführt werden muß.

Es messen die letzten 1. bis 3. Jahresringe je 0,1 cm,
der vorangegangene 4. Jahresring 0,15 cm,
die vorangegangenen 5. bis 9. Jahresringe je 0,2 cm,
der vorangegangene 10. Jahresring je 0,35 cm,
die vorangegangenen 11. bis 18. Jahresringe je 0,4—0,5 cm,
der vorangegangene 19. Jahresring je 0,25 cm,
die vorangegangenen 20. bis 22. Jahresringe je 0,2 cm,
die innersten 24. bis 25. Jahresringe je 0,15—0,1 cm.

Seit 9 Jahren geht der Jahresring zurück und verharrt seit 3 Jahren auf dem niedrigsten Stande von 0,1 cm Durchmesser.

Nach den Feststellungen des Oberförsters Springsfeld an Stammscheiben sind die Jahresringbreiten in dem erkrankten Bestande nach der durch die Bestandesstellung bedingten Wuchsmöglichkeit durchschnittlich durchaus normal geblieben. Die Höhentriebe der letzten 2 Jahre seien an eingehenden Stämmen, soweit sie im Lichtgenuß standen, sogar als besonders gut anzusprechen. Der Dickenzuwachs verhalte sich ziemlich in gleicher Weise.

2a. Der Befall durch die Rindenpilze.

Alle erkrankten Rindenteile beginnen nach einiger Zeit zu fruchten. Es erscheinen in mehr oder weniger dichter Zusammenstellung teils reingelbe, teils orange oder rötlich gefärbte kleine Scheibenfrüchte zweier Rindenpilze, die ganz offensichtlich mit dem Absterben der Rinde in ursächlicher Beziehung stehen. Die gelben, etwas gestielten Ascomycetenscheiben sind ringsherum an den Zweigen verteilt, die orangefarbenen ungestielt und oft zu größeren unregelmäßigen Formen zusammenfließend, fehlen an den Oberseiten wie dies ihrem grundverschiedenen basidialen Typ entspricht. Die Zweige der im Frühjahr wegen der Erkrankung gefällten Stämme, die den Boden des Bestandes bedecken, sind mit Fruchtkörpern dieser beiden Pilzarten dicht besetzt, so daß diese Pilzfruchtvegetation den Waldboden zur Zeit der Besichtigung als auffällige Erscheinung beherrscht. Auch die untersten Zweige der Krone, die in letzter Zeit abgestorben sind, sowie die Hauptachse absterbender bzw. abgestorbener Bäume (die infolge des erst in diesem Frühjahr erfolgten Aushiebes nur vereinzelt vorkommen) tragen dieselbe Vegetation, wie dies die beigefügten photographischen Bilder aufweisen. Am häufigsten ist die zitronengelbe, kurzgestielte Helotiumart, die als Dasyscypha caliciformis Willd. angesprochen wird.

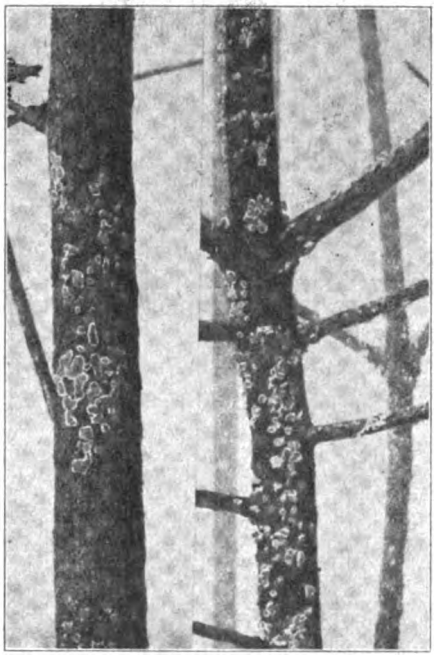


Fig. 3. b a

a) Dasyscypha calyciformis (Willd.)
Vor kurzem abgestorbener Zweig mit den kurzgestielten Scheibenfrüchten ringsum dicht besetzt. Verkl. 2 : 1.

b) Aleurodiscus amorphus (Pers.)
Zweigunterseite mit scheibenartigen Krustenfrüchten, die an den hellfarbigen Rändern stellenweise verschmelzen. Verkl. 2 : 1.

2b. Diagnosen der beiden Pilzarten.

Die Sporengrößen von Dasyscypha caliciformis wurden wie folgt bestimmt: 5—7 u lang, 3—3,5 u breit. Die Paraphysen oben 2—3 u breit. Die zugehörige Pyknidenform bildet an manchen Stellen einen wenig hervortretenden Rindenausschlag von gelblichen unregelmäßig geformten Stippen, aus denen später die Askusfrüchte hervorwachsen. Die Sporen dieser Pyknidenform sind 4 u lang

Digitized by Google

und 2 u breit. Zumeist geht die Pyknidenform nicht voran und die Askusfrüchte entstehen unmittelbar auf der Rinde. In den Diagnosen der Dasyscypha caliciformis (Willd.) von Rehm, Wettstein, Schellenberg u. a. wird angegeben, daß die Scheibenoberfläche pomeranzengelb oder rot bzw. gelb oder goldgelb gefärbt ist. Da die frischen Früchte stets eine rein gelb gefärbte Scheibe haben, kommt eine Verwechslung mit den gleichzeitig auftretenden, meist kreisrunden oft auch gleich großen Fruchtscheiben von Aleurodiskus amorphus in Betracht, die in folgendem kurz beschrieben werden. Ferner wird in den bestehenden Diagnosen angegeben, daß der Pilz auf „abgestorbenen" Ästen von Abies und einigen andern Coniferen vorkommt, während es nach meiner Beobachtung immer nur die saftige Rinde lebender wenn auch mehr oder weniger geschwächter oder absterbender Äste befallen wird, was auch für die auf toten Lärchenästen fruchtende D. Willkommii zutreffen dürfte. Zur Zeit des Fruchtens ist dann allerdings die Rinde und damit das betreffende Zweigsystem in der Regel bereits abgestorben.

Bei den rötlich gefärbten Früchten von Aleurodiscus amorphum (Corticium amorphum Fr.) handelt es sich um dieselbe Art, die Willkomm vor sich zu haben glaubte, als er den Erreger des Lärchenkrebses erstmalig bearbeitete und beschrieb. Erst Hartig stellte fest, daß es sich bei dem Cort. amorphum Willkomms um eine Dasyscypha-Art handelt, die er dann als D. Willkommii benannte. Vielleicht hat aber Willkomm damals diesen Pilz ebenfalls vor sich gehabt und es bleibt festzustellen, ob er nicht auch vergesellschaftet mit D. Willkommii vorkommt, mit dem er in seiner äußeren Form auch verwechselt werden könnte.

Die Konsistenz der Früchte ist aber lederartig, ihre Form zuerst scheibenförmig aber ungestielt. Beim Trocknen schrumpfen sie auch nicht in der Art wie die Dasyscyphafrüchte. Wo sie sich an den heller gefärbten Rändern berühren, wachsen sie zusammen und bilden dann größere unregelmäßige Formen. Die Scheibenoberfläche ist rötlich (orangerot) gefärbt, später bräunend, beim Trocknen verblassend. Die rote Farbe kehrt aber beim Anfeuchten mit Wasser auch bei Zusatz von Ammoniak nicht zurück; es wurden dann auch nur noch vereinzelte Sporen geworfen. Dagegen erscheint eine scharlachrote Färbung beim Betupfen mit Alkohol, während sich die in trocknem Zustand orangefarbenen Dasyscypha-Scheiben mit Alkohol reingelb färben. Die Sporenform ist kuglig elliptisch sehr groß 23 × 20 u im Durchmesser. Die Membran ist farblos, mit kleinen Stacheln besetzt. Die Basidien sind keulenförmig, oben etwa so breit wie die Sporen. Die Paraphysen wenigstens stellenweise mit charakteristischen perlschnurartigen Einschnürungen. Der Inhalt der Sporen und Basidien ist nur schwach rötlich gefärbt, erstere sind mit ölartigen Tropfen gefüllt.*)

2c. Die Infektion und das Fortschreiten des Befalles.

In der Krone der gefällten Stämme befinden sich Zweige, bei denen die Zweigspitzen oder andere Zweigstellen jung befallen sind neben solchen, deren gesamtes Zweigsystem bereits vertrocknet ist, sowie alle möglichen Übergänge zwischen diesen beiden Extremen.

An der Rinde von Zweigen, deren Absterben resp. Trockenwerden der Nadeln erst in diesem Frühjahr erfolgt sein konnte, ließ sich die beginnende Fruchtbildung von Dasyscypha zumeist schon nachweisen (siehe die Figur 2). Dem Trockenwerden der Nadeln ist hier stets die braune Verfärbung und das vollständige Absterben der Rinde vorangegangen. An einem abgestorbenen Stamm, der bei dem Aushieb im Frühjahr offenbar noch lebte und bei dem die Verbräunung der Rinde bereits bis nahe an den Wurzelkopf herunterreichte, zeigte sich die Fruchtbildung an der Stammrinde nur an den Stellen, wo die Zweige in den Stamm einmünden, und zwar ringsherum in ziemlich regelmäßiger kreisflächenförmiger Anordnung wie dies die Photographie — Figur 4 — darstellt. Dies schien darauf hinzuweisen, daß der Pilz von der Rinde der Hauptzweige ausgehend in die des Stammes übertrat und hier an der entsprechenden Stelle zur Fruchtbildung gelangt. Der Umstand, daß die Stammrinde in gleicher Weise auch an der Basis solcher Zweige befallen wird, die nicht von Dasyscypha ergriffen und schon seit Jahren abgestorben sind, spricht dafür, daß der Befall an diesen Stellen andre Gründe hat. Das Absetzen der Sporen

*) Von beiden Erregern gelingt es leicht Reinkulturen zu gewinnen. Die Reinkulturen von Dasyscypha calciformis gleichen denen von D. Willkommii, dem Erreger des Lärchenkrebses. Fruchtende Reinkulturen des letztgenannten Pilzes werden im Mykologischen Institut seit vielen Jahren gezogen.

Digitized by Google

erfolgt auf der Oberseite der Zweigansätze, weshalb die Keimung und der Mycelbefall an diesen Stellen ihren Ausgang nehmen dürfte. In den Kronen der drei gefällten Stämme geht die Erkrankung zumeist von den jüngsten Zweigen oder Zweigspitzen aus und schreitet nach den Hauptästen hin zentripetal weiter fort. Von diesem greift sie dann in die Rinde des Hauptstammes über, und zwar

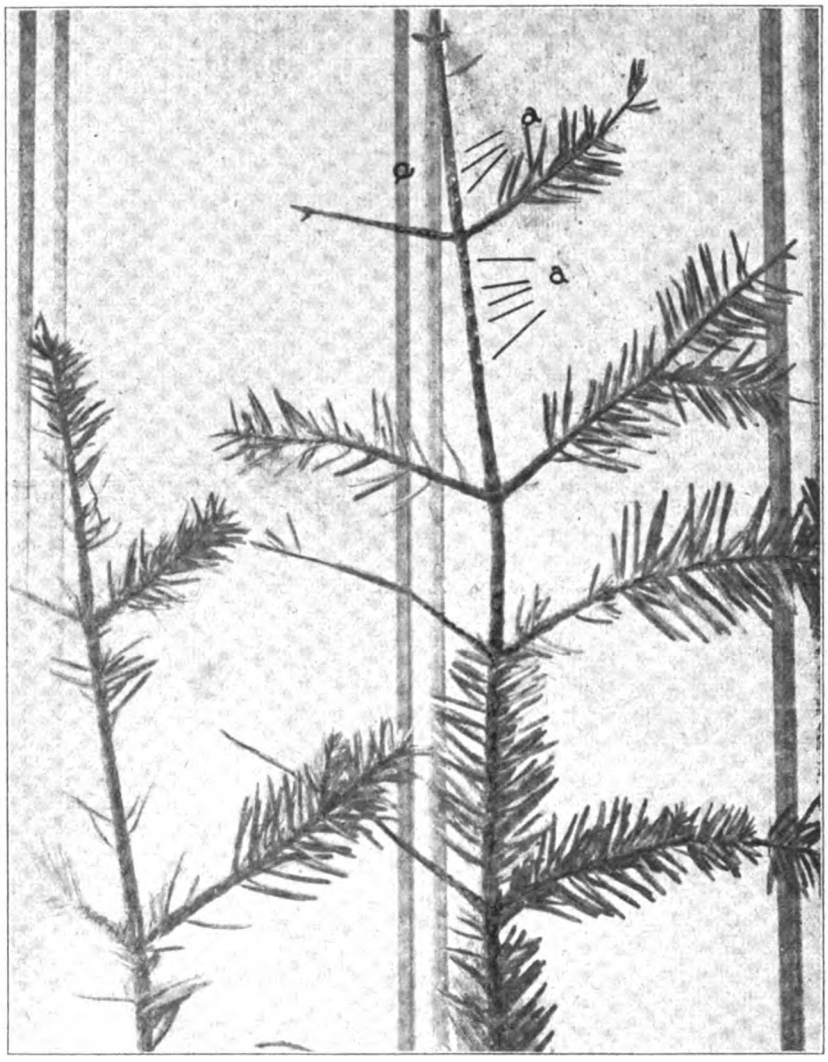


Fig. 2. Abgestorbene Spitzen eines Seitenastes in der unteren Krone mit beginnender Fruchtbildung von Dasyscypha, bei a die jungen Fruchtanlagen. (wenig verkl.)
Die Rinde ist bis zum 3. Zweigpaar von oben von Dasyscyphamycel durchwachsen und die Nadeln der 2 oberen Zweigpaare größtenteils verbräunt, die übrigen sind noch grün. Das Absterben liegt daher nicht weit zurück. Wäre die Besiedlung mit Dasyscypha erst nach dem Absterben der Rinde erfolgt, dann könnte der Pilz noch nicht bis zur Fruchtbildung gelangt sein. An anderen Zweigenden beginnt das Absterben zuerst an tiefer gelegenen Stellen, nicht an den Spitzen.

zuerst an mittleren und unteren Hauptästen der Krone.

Es ist hiernach ganz offensichtlich, daß die Verbräunung, das Absterben und Abtrocknen der Rinde mit der Ausbreitung der Rindenpilze in unmittelbarem Zusammenhang steht, denn bald nach dem Absterben erscheinen überall auf der toten Rinde (zu manchen Stellen zunächst die rötlichen Stippen und dann) die Scheibenfrüchte von Dasyscypha caliciformis Willd., an anderen oft dicht daneben lie-

Digitized by Google

genden Stellen die Früchte der beschriebenen Aleurodiscusart; die letzteren wurden aber bisher nur an etwa daumenstarken Ästen gefunden, während Dasyscypha auch an den dünnsten Ästchen auftritt. Bei einer soeben ausgeführten 2. Besichtigung (Ende Oktober) ist Aleurodiscus ebenso stark vertreten, wie Dasyscypha, aber nicht an den dünneren Ästen.

Fig. 4. **Rindenbefall des Hauptstammes an einer kürzlich abgestorbenen unterdrückten Tanne.** Verkl.

Die Dasyscyphafrüchte erscheinen in der Regel zuerst ringsum an den Zweigansätzen von wo der Rindenbefall ausgegangen ist, und zwar ebensowohl von frisch abgestorbenen Dasyscypha besetzten Kronenzweigen, wie auch von ganz abgetrockneten Dasyscyphafreien untersten Zweigen. Die Pycnidenfruchtform geht hier nicht voran.

2d. Der Rußtaubefall.

Die absterbenden Kronenzweige der gefällten Bäume zeigen ferner in ganz auffälliger Weise einen mehr oder weniger dichten und umfangreichen schwarzen Rußtaubelag und zwar schon in grün benadeltem Zustande, noch bevor sie dem Befall von Dasyscypha unterlegen sind. Dieser Rußtaubelag der Weißtanne, der als Apiosporium pityophilum Nees beschrieben ist, bedeckt besonders die jüngsten und jüngeren Zweigachsen als schwarze kürmelige Kruste, die sich, wenn sie sehr dicht ist, mit dem Messer als trockene Masse abschaben läßt und neben verschiedenen Schimmelpilzarten vereinzelte Woll-Läuse enthält. Dieser aus Hormiscium-, Sarcinomyces-, Atichia-, Triposporium, Dematium und anderen Arten bestehenden Mycelbelag bildet sich in der Regel auf den zuckerhaltigen Ausscheidungen von Läusen, welche die befallenen Pflanzenteile bewohnen bzw. bewohnt haben, bzw. den Ausscheidungen der durch die Läuse verletzten Rindenteile selbst. Auf den anschließenden älteren Teilen desselben Zweigsystems läßt sich verfolgen, daß der Belag im Laufe der Zeit mehr und mehr schwindet, indem er offenbar durch den Wind und die Niederschläge abgespült oder verweht wird.

2e. Der Wollaus-Befall.

Es läßt sich an jedem Zweigsystem erkennen, daß die Rußtaubildung dem voraufgegangenen Befall durch die Woll-Laus nachfolgt. Das ist schon von weitem zu erkennen an den weißlichen Belägen der Wollausscheidungen, welche die noch grün benadelten Zweigspitzen bedecken, während die tiefer liegenden vor- oder übervorjährigen Achsen die schwarze Rußtaubildung zeigen, auf welcher der vorangegangene Wollausbelag oft nur noch stellenweise durch Reste der Wachsausscheidungen als weißliche Schleier deutlich festzustellen ist. Nach den Bestimmungen von Rhumbler handelt es sich auf den benadelten Zweigen um die Tannentrieblaus Dreyfusia Nuesslini C. B., während sonst auch Dreyfusia piceae Rhb., die Stammrindenwollaus der Tanne, verbreitet ist. In den Läusen sehe ich die primären und darum wohl auch wichtigsten der drei Rindenschädlinge.

Digitized by Google

3. Die Kettenkrankheit der Weißtanne.

Es ist also klar, daß die Erkrankung der Zweigspitzen mit einem dichten Besatz durch die Tannentrieblaus beginnt, Figur 1, daß hierauf der Rußtau folgt, und kurz darauf der Befall durch die beiden Rindenpilze Figur 2—4. Diese 3 Phasen der Erkrankung, die in ihrer Zusammenwirkung zur Verbräunung und zum Absterben der Rinde, des Phloems und des Cambiums führen, sind durch den vorliegenden Befund in dem absterbenden Distrikt 113 b hinreichend sicher erwiesen. Es fragt sich nur, ob diese Erreger, die anscheinend im Tannenwald stets vorhanden sind, ohne das Vorangehen einer allgemeinen physiologischen Disposition in der Lage sind, in so verstärktem Maße aufzutreten, daß sie als Kettenkrankheit wirksam werden und die Bäume abtöten. Sicher ist, daß die Rindenpilze für sich allein die Bäume nicht anzugreifen und abzutöten vermögen. Von der Tannen-

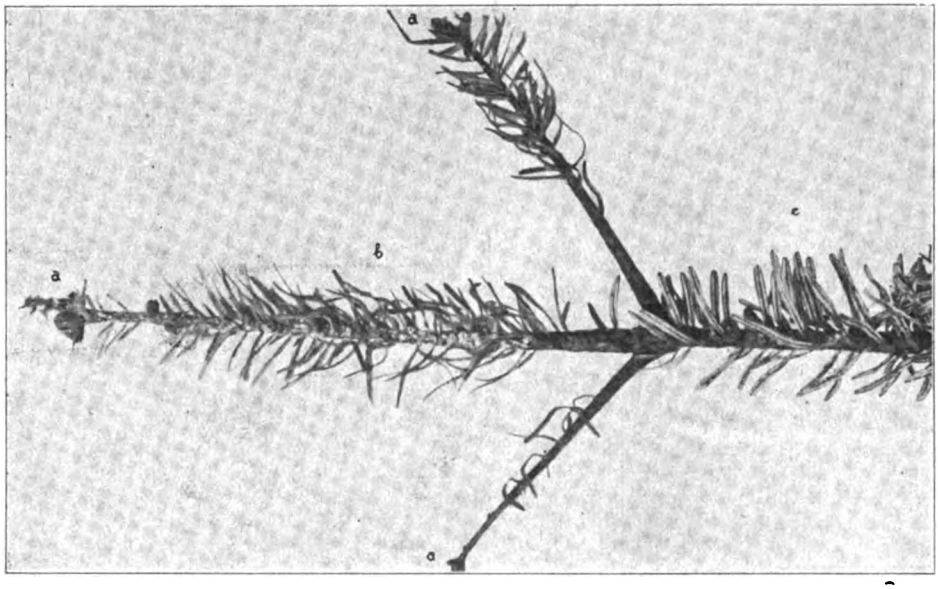


Fig. 1. Fortschreitendes Triebsterben nach stärkerem Wollausbesatz in der Krone. Verkl. 2 : 1.
a) Die diesjährigen Triebknospen größtenteils vertrocknet, nur noch an der Spitze einen verkümmerten Trieb bildend.
b) Von den vorjährigen Triebachsen der mittlere mit noch deutlichem Wollausbesatz, etwas verbogenen und vergilbenden Blättern, verbräunender und absterbender Rinde, die seitlichen größtenteils entnadelt, die noch ansitzenden Nadeln verbräunt und verbogen, die Rinde verbräunt.
c) Die zweijährige Achse mit grünen fleckig erkrankten Nadeln. Die Rinde mit begrenzt verbräunten Stellen, die von der Oberfläche ausgehen.
(Um Raum zu sparen ist die Figur umgelegt.)

trieblaus wird es behauptet, ich glaube es aber nicht, sondern nehme an, daß erst das Zusammenwirken mit den Rindenpilzen unter gewissen Verhältnissen zur Katastrophe führen kann. Es handelt sich hier somit allem Anschein nach wie beim Eichensterben*) um eine Kettenwirkung verschiedener Faktoren, von denen die eine die andre voraussetzt und die sich in ihrer schädlichen Wirkung derart verstärken, daß sie die widerstandsfähigsten Bäume verhältnismäßig schnell zum Absterben bringen. Erkrankungen dieser Art sind als Kettenkrankheiten zu bezeichnen.

Über die näheren Verhältnisse, unter denen die vorliegende Kettenkrankheit zum Ausbruch kommt, läßt sich folgendes aussagen. Was zunächst die Wolläuse betrifft, so weiß man im allgemeinen, daß sie sich aus unbekannten Gründen in ein-

*) Vergl. 1. Über die Eichenerkrankung in der Oberförsterei Löddeiitz, Ztschr. f. F. u. Jgdw. 1918. 2. Über das Eichensterben im Reg.-Bez. Stralsund, Forst- u. Jagdzeitung 100. Jahrgang.

Digitized by Google

zelnen Jahren vermehren können, dann aber ebenso, wie sie gekommen sind, wieder verschwinden, ohne daß ein Eingehen gesunder Bäume oder ganzer Bestände in Frage kommt. Nicht einmal ein Absterben von Zweigen oder Zweigteilen pflegt infolge des Lausbefalles einzutreten.

Nun ist zwar die Meinung vertreten worden, daß gerade die Tannentrieblaus, Dreyfusia Nuesslini C. B., die anscheinend identisch mit der von Nuesslin beschriebenen Chermes piceae (Die Biologie zu Chermes piceae Rtb.» Naturwissenschaftl. Ztschr. für Land- und Forstwissenschaft 1903, S. 63), allein das Absterben der Tannen zur Folge habe, weshalb ich auf die vorliegende Literatur noch näher eingehen muß.

4. Die bisherigen Mitteilungen über die Schädlichkeit der Tannen-Wolläuse.

Nuesslin äußert sich darüber wie folgt: „Die überwinterten Läuse erwachen zeitig im April zum Leben, ungefähr zugleich mit unseren früh in Saft geratenden Weißtannen. Alsbald erfolgen die Häutungen und das Heranwachsen zur Eierlegerin. Aus den zahlreich abgelegten Eiern entkommen die Jungläuse. Diese aber begehren jetzt ganz besonders die zarten Maitriebe und die schwellenden Knospen. Treffen die lebhaft wandernden Jungläuse (zu gleicher Zeit, wenn die Maitriebe unserer Tannen ziemlich gestreckt und erstarkt und deshalb weniger begehrt sind), die schwellenden Knospen und zarten Triebe der Nordmannstanne, dann werden sie vollständig besetzt und notleiden alsdann viel stärker als die Weißtanne. Was den Grad der Schädlichkeit betrifft, so steht wohl außer Frage, daß sie als die schädlichste Species der Gattung Chermes insofern betrachtet werden muß, als sie völlig primär junge und alte Tannen zum Absterben bringen kann. Gerade die Mitteilung über das forstliche Auftreten der Ch. piceae Rtbg. in Schlesien durch Oberförster Genter (1843) meldete das Kränkeln der alten 60—70 jährigen bisher gutwüchsigen Tannen. Darnach hat Ch. piceae seinen primären Charakter bewiesen. Nach Baudisch*) ist die Tannenlaus in der Nähe von Olmütz sowohl in reinen als in gemischten Tannenbeständen, sowohl an dominierenden Tannenbeständen, als unterdrückten Stämmen und zwar ganz besonders im Innern geschlossener Bestände aufgetreten. Auch Baudisch ist geneigt, Ch. piceae für primär anzusprechen. Er berichtete, daß die Laus völlig gesunde Stämme angegriffen hat, und daß sie als eine Ursache des Kränkelns der Tannen und der Borkenkäferbeschädigungen, die nach dem massenhaften Auftreten der Rindenlaus zu gewärtigen sein dürfte, anzusehen ist.

Auch in Baden ist wiederholt ein umfangreiches Auftreten der Ch. piceae an älterer Stammrinde gemeldet worden.

Bis jetzt dürfte sich der nennenswerte Schaden auf die Nordmannstanne beschränken, welche wegen ihres späten Austreibens, wie schon erwähnt, ganz besonders durch die Laus gefährdet wird."

Diese in der Literatur verbreitete Ansicht Nuesslins führte dazu, daß da, wo die Tannen erkranken und Wolläuse beobachtet wurden, das Absterben auf die Triebläuse zurückgeführt wurde. So wird erst jüngst in der Fachzeitschrift „Der Deutsche Forstwirt" aus der Pfalz unweit des Forstamtes Landau von einer Gefährdung des Weißtannenbaus durch die Tannenläuse Chermes piceae und C. Nuesslini berichtet. Aus Pöhl im Vogtlande teilt Herr von Bodenhausen mit, daß im Vorjahre ein vorwüchsiger Tannenforst befallen war, und daß der Befall sich in diesem Jahr über den ganzen Westhang ausgedehnt habe. Als Erkrankungszeichen sei von weitem das Hellerwerden der jüngsten Triebe, zunächst an einzelnen Ästen erkennbar.

In der zusammenfassenden Beurteilung Wiedemanns über die Ursachen des Tannensterbens am Schluß dieses Berichtes läßt dieser Autor die Frage, um welchen oder welche Schädlinge es sich handelt, noch ganz offen und fordert gründliche Untersuchungen.*)

Ich selbst vertrete den Standpunkt, daß die Wolläuse zwar zuerst die Rinde

*) Die Tannenrindenlaus und deren Feind. Centr. Bl. f. d. ges. Forstwesen 1882.

*) Nach einer Mitteilung des Herrn Forstrates Bohn hat Prof. Wiedemann auf einem Lehrausflug in den Pfälzer Wald, der im Anschluß an die diesjährige Tagung des Deutschen Forstvereins erfolgte, auf Grund neuester Forschungen die Tannentrieblaus in ihren 2 Generationen, von denen die erste die Triebe, die zweite die Rinde schädigt, als den das Absterben allein bedingenden Schädling bezeichnet.

Digitized by Google

angreifen aber allein das Absterben nicht herbeiführen können, sondern daß es sich um eine Kettenwirkung verschiedener Faktoren handelt. Nuesslin hat die der Trieblaus folgende pilzliche Schwächeparasiten voraussichtlich nicht beachtet oder eingeschätzt.

5. Die seitherigen Mitteilungen über die Schädlichkeit von Dasyscypha Caliciformis.

1896 berichtete E. Wagner in einem Aufsatz „Beiträge zur Kenntnis der Pflanzenparasiten" (Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten 6. Bd. S. 321) über das Auftreten von Dasyscypha caliciformis Willd. besonders auf Abies pectinata. Der Pilz stelle sich auf den geschlagenen, noch berindeten Hölzern wie Stangen, Weinpfählen alsbald ein, wenn sie im Walde liegen bleiben. Tannenreisig sei oft vollständig von den Fruchtscheiben besetzt.

1888 hat er den Pilz zum ersten Mal am Stamm mehrerer junger lebender Tannen bemerkt, die dann nach und nach abstarben. Die Rinde der erwähnten Tannen hätte zwei Jahre vorher durch einen abgestürzten Fichtenwipfel Schürfungen erlitten, dadurch sei der Pilz eingedrungen. Wurde ein frisch angeschnittener Tannenzweig im dichten Gebüsch neben Dasyscypha tragenden Ästen im Spätherbst aufgehängt, so erschienen darauf im folgenden Frühjahr in großer Zahl die Apothecien des Pilzes. An den lebenden Stämmen sei der Pilz erst im Herbst darauf erschienen. Seit zwei Jahren seien die letzten dieser Bäume abgestorben.

Tannenunterwuchs sei am meisten gefährdet, weniger ältere Bäume; doch habe er den Parasiten mehrmals auch an unteren Ästen gutwachsender Tannen gefunden. Dasyscypha calciformis sei unbedingt zu den gefährlichen Feinden des Waldes zu rechnen. (Schmilka 5. Jun. 96).

Unabhängig von Wagner hat Schellenberg beobachtet, daß Dasyscypha caliciformis Willd. die Rinde lebender Tannen befällt und darüber hinaus das Absterben der Bäume zur Folge hat. In der Abhandlung über das Absterben der sibirischen Tanne auf dem Adlisberge (Mitt. der Schweizerischen Centr.-Anst. f. d. forstl. Versuchswesen 8. Bd. Zürich 1905 S. 269) wird das Absterben 30jähr. Exemplare von Abies sibirica (die versuchsweise angepflanzt wurde) auf Dasyscypha caliciformis Willd. als Erreger zurückgeführt. Von den etwa 12 m hohen Exemplaren gebe es kein Exemplar, das nicht vom Pliz befallen wäre, sowohl mitten im Bestand wie längs der Wege. Die Rinde der Bäume war fleckenweise mit den Becherfrüchten besetzt. An diesen Stellen war die Rinde abgestorben und rötlich verfärbt.

Verfasser stellt nun ferner fest, daß derselbe Pilz auch an Weißtannen auf dem Adlisberge häufig sei, hier aber nur auf abgestorbenen Ästen. Sowohl am Boden wie am stehenden Baum in einem Weißtannenjungholz trat der Pilz an Verletzungswunden auf, die durch Holzfällung verursacht waren. Im folgenden Herbst waren diese Stellen mit der Conidienbildung des Pilzes bedeckt. Es wird aber hervorgehoben, daß der Pilz auf unterdrückten Tannenästen vorkäme, auch ohne daß Wunden in Betracht kämen. An einer anderen Stelle der Publikation wird dagegen behauptet, daß es sich auch an unterdrückten Stellen und Ästen nur um Wundschäden handele. Der Pilz befördere, indem er nur unterdrückte Äste zum Absterben bringe, die natürliche Astreinigung des Tannenjungwuchses. Nur bei der sibirischen Tanne bleibe der Pilz nicht dabei stehen, die unterdrückten Äste der Stammkrone zu befallen, sondern auch auf die Stammrinde in größeren Flächen über. In der unteren Kronenregion sei die Zersörung am schlimmsten, so daß das Wachstum nachläßt und Gipfeldürre eintritt.

Unter den Bedingungen, die das Wachstum des Pilzes begünstigen, sei die Verdichtung des Bestandes die wichtigste, da für die Entwicklung des Pilzes feuchte Luft der Umgebung erforderlich sei. Je mehr feuchte Luft, desto günstiger seien die Infektionsbedingungen. Deshalb habe sich der Pilz erst nach dem Schluß des Bestandes stärker verbreitet. Der Verfasser kommt daher zu dem Schlußergebnis, daß Abies sibirica dem Dasyscypha-Pilz im geschlossenen gleichaltrigen Bestande nicht zu widerstehen vermag, und daß diese Baumart deshalb für die Kultur im feuchten Klima des schweiz. Hochalpenlandes keine Bedeutung habe. Sch. hat auch einige Versuche angestellt, die Rinde lebender Bäume von Abies sibirica

Digitized by Google

mit dem Pilz auf verschiedene Art zu infizieren. In allen Fällen beobachtete er das Wachstum und die Fruchtbildung des Pilzes.

6. Die quantitativen Verhältnisse.

Es wird hier davon ausgegangen, daß weder die Wollaus noch der Rindenpilz abtötend wirken können, wenn sie nur in geringer Zahl und Ausdehnung vorhanden sind. Daraus folgt, daß das Mengenverhältnis, in dem diese beiden Parasiten vorkommen, für das Befinden des Baumes die wesentlichste Rolle spielt. Der sogenannte eiserne Bestand an Wolläusen, den Prof. Rhumbler bei Studium der Buchenwollaus feststellte ist voraussichtlich auch hier der normale Zustand. Erst wenn bestimmte Teile mehr oder weniger vollständig von den Wolläusen besetzt werden, wird eine erhebliche physiologische Abschwächung des befallenen Zweigteiles und bei Befall vieler Zweige die des ganzen Baumes bewirkt werden. Es wird ferner sehr wesentlich sein, zu welcher Jahreszeit die Steigerung des Besatzes ihren Höhepunkt erreicht. Dabei können Witterungsverhältnisse oder die besonderen Triebverhältnisse der Baumart sowie das Alter und der Bestandscharakter wesentlichen Einfluß ausüben. Die Witterung wird dann besondere Bedeutung haben, wenn sie die Vermehrung der Wolläuse begünstigt, ohne gleichzeitig hinreichendes Ausreifen der Triebe zu ermöglichen, so daß z. B. das Maximum des Besatzes in jungen Stadien zur Zeit der größten Angreifbarkeit der Achsen und Blätter auftritt. Andrerseits wird eine Steigerung des Besatzes gegen den Herbst hin den bereits hinreichend widerstandsfähig gewordenen Geweben nicht mehr viel anhaben können. Ich habe bei dem vorliegenden Wollausbefall des Tannenbestandes den Eindruck, daß der milde Winter und die andauernd nasse Witterung der vergangenen Jahre die Entwicklung der Wollaus-Generationen derart begünstigt haben, daß ein starker Rindenbesatz bereits im Frühjahr und Frühsommer zu einer Zeit eingetreten ist, in der er die jungen Triebe und die Rinde junger Zweige erheblich zu schädigen vermochte.

Ganz analog liegen die Verhältnisse beim Rindenpilz. Auch dieser vermehrt sich unter dem Einfluß des milden Winterklimas und der fortdauernden Feuchtigkeit erheblich stärker als bei einer längeren Unterbrechung des Wachstums durch Kälte und besonders durch Trockenheit. Dies trifft in verstärktem Maße für die Fruchtbildung der Pilze zu. Ein Zweig kann vollständig befallen sein, ohne daß es in der wärmeren Jahreszeit wegen der Trockenheit der Luft zur Fruchtbildung kommt. Wenn aber gerade in den wärmsten Monaten dauernd feuchtigkeitsgesättigte Luft vorhanden ist, dann wird ein außerordentlich schnelles Wachsen und Fruchten erfolgen. Die entsprechend gesteigerte Bildung und Verbreitung der Sporen wird einen stets verstärkten Neubefall herbeiführen und die anfälligen Rinden fallen den neuen und verstärkten Angriffen zum Opfer, so daß der Pilz einen neuen Entwicklungscyclus beginnt und in der wärmeren Jahreszeit schnell beendet wobei seine Virulenz sich voraussichtlich von Generation zu Generation steigern kann. So bleibt dem Baum keine hinreichende Zeit, seine Abwehrkräfte und Reservestoffe im Kampf gegen die vereinten Angreifer zur Geltung zu bringen. Das Fruchtbild der Dasyscypha- und Aleurodiscus-Vegetation, das sich in dem befallenen Bestande dem Beobachter darbietet, ist in dieser Hinsicht ein so auffallendes, daß nicht nur die Eigenschaft des Pilzes als Erreger des Rindensterbens an sich, sondern vor allem auch die Bedeutung der quantitativen Entwicklungssteigerung für die vorliegende Erkrankung unmittelbar in die Augen springt. Der Boden ist bedeckt von den beim letzten Aushieb der kranken Stämme im Frühjahr abfallenden Zweige, die in ihrer ganzen Ausdehnung von dem gelb und rötlich leuchtenden kleinen Scheibenfrüchten der beiden Rindenpilze besetzt sind. Am Tage der Besichtigung war dieser Eindruck noch dadurch verstärkt, daß die Früchte im Hochsommer nur an Regentagen normale Gestalt, Größe und Farbe annehmen und die Funktion der Sporenverbreitung ausüben, während sie bei trockenem Wetter zu unauffälligen funktionslosen Gebilden eintrocknen. Bei der Besichtigung im Herbst waren die Stämme und Zweige der erst vor kurzem abgestorbenen Bäume von einer ebenso auffälligen Flora der beiden Pilzarten vollständig bedeckt. Auch bei der Besichti-

Digitized by Google

gung im Hochsommer waren die Zweigsysteme der 4 gefällten Stämme in der Krone auf den Zweigen mit verbräunter Rinde bis auf die erst in jüngster Zeit befallenen von Dasyscypha Fruchtkörpern größtenteils bedeckt. Mit der Fortdauer der regnerischen Witterung steigert sich die Fruchtbildung und der Sporenwurf. Die Sporen keimen in feuchtigkeitsgesättigter Luft unmittelbar aus, die Keimschläuche umwachsen die Rinde und finden Eintrittsstellen in den von der Wolllaus befallenen und geschwächten Zweigsystemen. Es kann sich dabei um die Einstichwunden der Läuse handeln und um die Schwächung durch den Rußtaubefall. Da die Erkrankung oft zuerst in mittleren Teilen der Krone und an unteren Seitenzweigen der Äste eintritt, wird die bis zu mittleren Teilen eines Hauptastes oder des Hauptstammes fortschreitende Rindenerkrankung eine Unterbrechung des absteigenden Saftstromes zur Folge haben, das in der Praxis als „Saftstocken" bezeichnet wird. Das Saftstocken kann die Abschwächung und den Rindenbefall oberster, im vollen Lichtgenuß stehender Triebe zur Folge haben, auch wenn sie von der Trieblaus verschont sein sollten.

Das äußerst schnelle Fortschreiten des Befalles und der Absterbeerscheinungen wie sie im Tannenhorst des Distrikt 113 festgestellt wurde, könnte hiermit in Beziehung stehen.

Im Frühjahr 1927 waren die im Herbst 1926 kränkelnden Bäume abgestorben. Bei anderen Bäumen, die im vorigen Jahre noch gesund erschienen, waren dieselben Krankheitserscheinungen aufgetreten. Zu dieser Zeit wurden nun in dem bisher noch nicht durchforsteten Bestande die kranken Pflanzen ausnahmslos beseitigt, wobei etwa 50% der stehenden Bäume ausfielen. Der Krankheitszustand, der sich jetzt im Juli, also einige Monate später zeigte, ist aber schon wieder derartig fortgeschritten, daß bei einem Hieb, der die erkrankten Pflanzen beseitigt, wiederum 50% ausfallen müßten, womit der Bestand als erledigt anzusehen ist. Der Umstand, daß der 37 jährige Bestand trotz üppigster Entwicklung bisher noch nicht durchforstet werden konnte, hat die Entwicklung der Rindenpilze und vielleicht auch die der Triebläuse wohl ebenfalls begünstigt, worauf schon Schellenberg besonders hinweist.

7. Die äußeren Bedingungen für den Ausbruch der Krankheit (Physiologische Disposition).

Ich führe die vorliegende Erkrankung somit auf einen durch die Witterungsverhältnisse des letzten und der vergangenen Jahre sowie den dichten Bestand begünstigten und verstärkten Befall durch Wolläuse, Rußtau und Rindenpilze zurück und auf das kettenartige Zusammenwirken dieser Faktoren, wobei den Rußtaupilzen aber wohl nur eine nebenläufige Bedeutung zukommt. Daß der verstärkte Wollausbefall eine entsprechende Vermehrung des Rußtau und Rindenpilze zur Folge haben muß, leuchtet ohne weiteres ein. Vielleicht könnte aber auch das vermehrte Auftreten der Rindenpilze einen verstärkten Lausbefall zur Folge haben, wenn sie nämlich die normale Entwicklung der jungen Triebe zu hemmen vermag. Schon Nueßlin hebt besonders hervor, daß die Befallbarkeit der Nordmannstanne gegenüber der Weißtanne nur darauf beruht, daß die erstere ihre Triebe später austreibt und dadurch zur Zeit der stärksten Lausvermehrung besonders angreifbar ist. Von den Stellen, wo der Wollausbefall der Triebe, der Zweige und des Stammes zuerst und verstärkt einsetzt, wird es daher auch abhängen, wo der Rindenbefall beginnt und wie er weiterhin verläuft.

Sobald die physiologische Abschwächung, die dem Absterben vorangeht, auch auf die Wurzeln übergreift, können diese vom Hallimasch befallen werden, je nach der Verbreitung des Pilzes im Waldboden. Es kann daher nicht Wunder nehmen, daß wir auch diesen Pilz bei einer mehr oder weniger großen Anzahl absterbender Bäume antreffen.

Oberförster Springsfeld hat auf meine Veranlassung Beobachtungen angestellt, ob die hier beschriebenen beiden Rindenpilze und Wolläuse auch in andern Coniferenbeständen vorkommen. Die Rindenpilze hat er nicht feststellen können. — Die Wolläuse sind nur auf Weißtanne und Weymutskiefer vorhanden. Kiefer, Fichte und Douglasfichte sind in den Beständen der Oberförsterei Gemünd nirgends davon befallen. Der Zweigbefall der Weymutskiefer beschränkt sich auch nur auf die Zweigansätze.

Digitized by Google

Es bleibt jedoch noch zu erwähnen, daß ein zweiter in unmittelbarer Nähe gelegener ganz gleichaltriger Tannenhorst (Wta Horst), der vordem noch als gesund galt, sich bei der Besichtigung als bereits erkrankt erwies. Die meisten Bäume erscheinen zwar gesund, vereinzelte zeigten aber, wie an einem gefällten Exemplar festgestllt wurde, denselben Befall. Dieser Bestand ist nicht so kräftig entwickelt und vor allem nicht so dicht gestellt, wie der stark erkrankte. (Der letztere war nach Aussage des Herrn Revierverwalters vor dem Aushieb der kranken Stämme so dicht, daß er nicht betreten werden konnte. Auch im Wta Horst hat in diesem Frühjahr ein Aushieb trockener und unterdrückter Stämme stattgefunden. Von den auf dem Boden liegenden Zweigen sind nur die an einzelnen Stellen zusammenliegenden, offenbar von bestimmten (im Frühjahr gefällten) Bäumen stammenden, stärker von den Dasyscypha Früchten besetzt, während der Pilz sonst nur vereinzelt zu finden ist. Entweder handelt es sich hier um einzelne erkrankte Bäume, die mitgefällt wurden, oder um Zweige, die bei der Fällung noch lebten und dann erst durch die Rindenpilze befallen wurden. Tote abgetrocknete Zweige können von den Rindenpilzen anscheinend nicht mehr befallen werden. Es kann sich aber auch um solche von Rindenpilzen befallene Zweige handeln, deren Vegetation bereits abgeblüht und erloschen ist.

Ein älterer stark durchforsteter Weißtannenbestand im Distrikt 116 a, der besichtigt wurde, zeigte keinen Befall. Es wurde ein Baum gefällt und festgestellt, daß sämtliche Kronenzweige kräftig entwickelt und weder von Läusen noch von Rußtau und Rindenpilzen besetzt waren. Dieser Befund zeigt, daß das Alter und der lichte Stand der Bäume von wesentlicher Bedeutung zu sein scheint.

Der experimentelle Beweis für die Richtigkeit obiger Zusammenhänge kann in meinem Institut mangels geeigneter Einrichtungen (regulärer Betrieb eines Vegetationshauses und Versuchswaldes) Geldmittel und Hilfskräfte nicht geführt werden. Bis dahin kann die auf Grund der Beobachtungen im Walde vertretene Auffassung nur als Arbeitshypothese für die Durchführung rationeller Bekämpfungsmaßnahmen aufgefaßt und gewertet werden.

8. Bekämpfung.

Die hier vorgeschlagenen Bekämpfungsversuche gehen von der Voraussetzung aus, daß das Absterben der Bäume verhindert werden kann, wenn ein Glied aus der Kette der Krankheitsprozesse durch die Bekämpfung hinreichend ausgeschaltet wird. Am zweckmäßigsten erscheint natürlich eine Maßnahme, durch die es gelingt, gleichzeitig in ein und demselben Prozeß Läuse und Rindenpilze zu bekämpfen.

Um dieses zu erreichen, scheint die wichtigste Art der Behandlung der Rindenschutz der Zweigsysteme in der Krone zu sein, und dieser Schutz müßte durch ein Mittel bewirkt werden, welches die Rinde vor dem Befall sowohl durch die Wollaus, sowie auch vor dem Eindringen der Keimschläuche der Rindenpilze zu schützen vermag. Das Mittel darf durch Regen nicht abwaschbar sein, damit diese Behandlung möglichst lange wirksam bleibt.

Es wird vorgeschlagen zur Bekämpfung des Rindenpilzes die Bäume mit einer die Sporenkeimung verhindernden Substanz zu besprengen. Als solche kommt eine gut netzende und haftende durch Regen schwer abwaschbare keimverhindernde Grundsubstanz in Betracht, wie sie in der Resinolbrühe gegeben ist. Um die mykozide Wirkung einer solchen Brühe zu verstärken, wird der reinen Resinolbrühe ein Kupfersalz beigemischt, welches ebenfalls unlöslich auf der Rinde verbleibt.

Um gegen die Wollaus vorzugehen, wird eine besondere Parzelle des Bestandes mit Resinolbrühe behandelt, in welcher als Wollaus tötendes Mittel eine Lösung von Schwefelkohlenstoff in hochsiedendem Teeröl (Baum-Karbolineum) verteilt wird. In einer weiteren Parzelle wird gleichzeitig Kupfer und Teeröl-Schwefelkohlenstoff gemeinsam in der Resinolbrühe gelöst.

Die primäre Bedingung der Erkrankung, soweit sie in klimatischen Faktoren oder in den Witterungsverhältnissen liegt, ist der Bekämpfung unzugänglich. Nur durch frühzeitige Durchforstung oder durch die Mischung verschiedener Holzarten könnte der vorliegenden Kettenerkrankung vielleicht vorgebeugt werden.

Digitized by Google

9. Das allgemeine Tannensterben.

In einem Aufsatz über das Weißtannensterben faßt Prof. Wiedemann in Tharandt in der Zeitschrift Die kranke Pflanze II, 1925, S. 2*) die seitherigen Feststellungen über das allgemein beobachtete Tannensterben wie folgt zusammen (stark gekürzt):

„Die deutsche Weißtanne ist in den letzten Jahrzehnten von einer Seuche ergriffen worden, die immer weitere Gebiete erfaßt und diese alte Gebirgsholzart mit der Ausrottung bedroht. Die erste Nachricht stammt aus Schlesien um 1845, im Tharandter Wald begann das Sterben um 1860, in der Sächsischen Schweiz wesentlich später, im mittleren Erzgebirge um 1900. In den letzten Jahrzehnten liegen Meldungen vor aus dem Fichtelgebirge, aus dem Frankenwald, Thüringer Wald, aus Schwaben, Böhmen, dem nördlichen Schwarzwald und dem schweiz. Jura, dem Kerne des Weißtannengebietes. Die wichtigste Erscheinung ist das nach mehrjährigem Kümmern eintretende Absterben. Charakteristisch ist, daß der oberste Kronenteil (das Storchennest) noch lange Zeit dicht benadelt bleibt, während die Äste schon von unten her absterben und durch Wasserreiser ersetzt werden.

Wiedemann hat das Tannensterben in der Sächs. Schweiz, dem Frankenwald und dem Schwarzwald selbst untersucht und kommt zu dem Ergebnis, daß ein vorerst noch unbekannter Schadenfaktor, der seit einigen Jahrzehnten in immer schnellerer Ausbreitung begriffen ist, die ursprüngliche Unempfindlichkeit des Baumes gegen Dürre usw. aufgehoben hat. Dieser Faktor kann kaum in Rauchschäden oder Wirtschaftsmaßnahmen liegen, sondern es handelt sich höchstwahrscheinlich um einen Parasiten (Pilz oder Insekt). Vor allem sei der Wuchsrückgang, der schon vor dem Trockenjahr einsetzte, klimatisch nicht zu erklären, sondern weise vielmehr auf die Wirkung eines noch unbekannten Parasiten hin. Manche Anzeichen lassen vermuten, daß vielleicht die Tannenwollaus entscheidend beteiligt ist.

Sachsen hat notgedrungen aus dem Absterben die Folgerung ziehen müssen, die altererbte Tanne als Wirtschaftsholzart aufzugeben. Die süddeutschen Länder, in denen die Tanne eine viel größere Rolle spielt, haben sich zu diesem folgeschweren Schritt noch nicht entschlossen, jedenfalls liege in der endlichen Aufklärung des Tannensterbens eine für große Wirtschaftsgebiete entscheidende Aufgabe des forstlichen Pflanzenschutzes."

Nach der obigen Beschreibung der Krankheitserscheinungen, für die es charakteristisch sein soll, daß der oberste Kronenteil (das Storchennest) noch lange Zeit dicht benadelt bestehen bleibt, ist es zweifelhaft, ob das hier vorliegende Tannensterben in Gemünd mit dem allgemein verbreiteten identisch ist. Es könnte sich hier vielleicht nur um einen besonders schnell und intensiv verlaufenden Fall des allgemeinen Sterbens handeln, bei dem auch das Eingehen der obersten Kronenteile verhältnismäßig früh von statten geht.

*) referiert Forstarchiv 1925, S. 13.

Forstliche Chronik.

Die Forstliche Hochschule zu Eberswalde hat dem Preußischen Landforstmeister **Trebeljahr** die Würde eines Doktors der Forstwissenschaft ehrenhalber verliehen in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste, die er sich durch sein beharrliches Wirken für Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Mehrung der Erträge, sowie durch Ausbildung eines sowohl diesen Zielen wie auch waldbaulicher Freiheit dienlichen Forsteinrichtungsverfahrens erworben hat.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

V. Forstwirtschaft.

Ostwald, E., Der Bodenertragswert und die Waldrente. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 2, 1927. S. 87.

Die Beziffierung der Begründungskosten nach (Au — c_o 1, o p^u) max., bezw. der Wiederverjüngungskosten nach (Au — c_u) max., sowie die Annahme des aufgeforsteten Bodens

Digitized by Google

W_u + c als forstliches Grundkapital entsprechen nicht nur der tatsächlich ausgeübten Wirtschaft, sondern ermöglichen auch eine einwandfreie Gewinn- und Verlustrechnung. Die Beweisführung zur grundsätzlichen Gleichheit von aussetzenden und jährlichen Betrieb nach Guttenberg und Endres wird im Hinblick auf die Waldrententheorie als unlogisch bezeichnet. Dabei betont O. noch einmal Charakteristikum und Ziel seiner Lehre: die Ermittlung des Waldrentenmaximums vom gegebenen Waldkapital, d. h. die Trennung von Kapital und Rente. H. Künanz.

Lau, H., Einfluß der Bodenbearbeitung auf das Wachstum von Kahlschlagkulturen auf Hohenlübbichower Talsandböden des Grastyps. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 5, 1927. S. 257.

Kritik an den Untersuchungen von Wittich über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung auf Hohenlübbichower Sandböden. Die Wittich'sche Angabe der Bestandsgeschichte von 2 Vergleichsflächenpaaren wird als unzutreffend nachgewiesen und damit die Vergleichbarkeit der Bestände bestritten. Auf Grund neuer Untersuchungen in vergleichsfähigen Beständen wird gefunden, daß das Höhenwachstum des — nicht geigelten — Bestandes auf vollumgebrochener Fläche dem des Bestandes aus Pflugstreifenkultur dauernd etwas überlegen ist. Als Ergebnis wird als erwiesen betrachtet, „daß eine Überlegenheit oder Gleichheit der Waldpflugstreifen — gegenüber den Vollumbruchskulturen im Enderfolg jetzt noch nicht zu vermuten ist."

Wittich, Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 266.

Wittich findet in den Ergebnissen der Lau'schen Untersuchungen eine völlige Bestätigung seiner Veröffentlichung, widerlegt einzelne Behauptungen und wendet sich gegen die Auffassung, als bedeute seine Schrift einen Anriff gegen die Hohenlübbichower Wirtschaft.

Bütow, Kulturen und Maschinen. III. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 278.

(Die unter gleicher Überschrift erschienenen Aufsätze I. und II. ref. im Forstarchiv 1926, S. 302 und 1927, S. 328). Die Verwendung des 50 PS Raupenschleppers hat sich — wie der übrigen Kraftmaschinen — zur Herrichtung von Saatstreifen im Stubbengelände nicht bewährt. — Dagegen hat auch die Kultivierung der letzten 200 ha die Überlegenheit der Steffenschen Arbeitsgeräte mit Pferdebespannung bewiesen. Die Kulturkosten einschl. Einsaat haben sich dabei auf durchschnittlich 82 RMk. gestellt. Die Kosten einer gleichwertigen und hier allein möglichen Kulturmethode mit Handarbeit (Graben von erhöhten Streifen und Pflanzung) wird zum Vergleich mit 350 bis 400 RMk. je ha angegeben. Verf. gibt auf Grund seiner ausgedehnten Erfahrungen einige nach Art und Stärke der lebenden Bodendecke verschiedene Rezepte für die Anwendung der Steffenschen Geräte, die sich je nach Verhältnissen abändern läßt.

Süchting, Physikalische, chemische und biologische Eigenschaften verarmter und durch Humusbildung veränderter Waldböden sowie Mittel zur Besserung solcher Böden. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 282.

Zusammenfassende Darstellung.

Görcke, Die wilden Kaninchen im jetzigen Preußischen Recht. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 302.

Nach der Novelle vom 15. 1. 1926 wird mit Strafe bedroht, „wer auf fremdem Grundstück unbefugt Kaninchen fängt." Falls durch die Novelle die gesamten bisherigen Polizeiverordnungen über Einschränkungen des Fangrechts aufgehoben wurden, worüber verschiedene Meinungen herrschen, bedeutet die Neuregelung einmal eine Verschlechterung des Kaninchenrechtes dadurch, daß nur der Fang (nicht der Versuch, das „Nachstellen") bedroht wird, und ferner eine Rechtsverwirrung durch den ungeklärten Begriff „unbefugt". Verf. fordert, die Fassung zu ändern oder das Kaninchen jagdbar zu erklären.

Klempin, Gedächtnismale im Walde. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 307.

Sollen altverdiente Forstleute ehren und ihren Namen in Forstortsbezeichnungen festhalten.

Hiksch, F., Zuwachsermittlung am Bestande. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 309.

Vorschlag eines Verfahrens zur Ermittlung des Massenzuwachsprozents. Zu dem durch Bohrung gefundenen Kreisflächenzuwachsprozent wird ein positiver oder negativer aus Tabellen zu entnehmender Zuschlag gezählt. Der Zuschlag ist so gewonnen, daß von dem in der Ertragstafel der betr. Holzart angegebenen Zuwachsprozent der Gesamtderbholzmasse nach vorne das tafelmäßig errechnete Kreisflächenzuwachsprozent nach rückwärts in Abzug gebracht wird.

Baltz, Gerichtliche Entscheidungen. Z. f. F. u. J. 5, 1927, S. 311.

Neue Folge. H. Mayer-Wegelin.

Koch, E., The Future of Forest Lands in Montana and Idaho (Die Zukunft des Wald-

Digitized by Google

lands in den Staaten Montana und Idaho), Journal of Forestry, Band 24, Nr. 5.

Elers Koch ist der Betriebsleiter der amerikanischen Nationalforste im Distrikt I von rund 10 000 000 ha Waldfläche. Die Wertholzarten des Distrikts sind die Westliche Weymuthskiefer und die im Handel als „Pondosa-Kiefer" eingeführte Rasse von Pinus ponderosa. Douglasie, Abies grandis, Schirlingstanne, Engelmannsfichte, Pinus Murrayana, Thuja plicata etc. sind wertlos. Die westliche Lärche steht in der Mitte der Wertskala. Verf. kennt die Verhältnisse der Gegend seit Jahren und fragt sich, wie sein Wald nach 20 oder 30 Jahren aussehen wird. Wenn die Sägemühlen so wie seither weiter arbeiten, — und das ist unvermeidlich —, wird der Privatwald im nördlichen Felsengebirge ums Jahr 1955 erschöpft sein. Kein Großwaldbesitzer ist auf Nachhaltsbetrieb eingestellt. Die Nutzung begann im Urwald vor 20 Jahren, und wenn sie in 30 Jahren endet, wird das älteste Holz im Jungwald 50 Jahre alt sein; damit können die Mühlen nichts anfangen. Dann bleibt nur der Nationalwald des Distrikts übrig, zur Zeit entlegen und mit minderwertigem Holz bestockt. Sein Nachhaltsertrag wird mit rund 2 000 000 Festmeter angegeben. Verf. tritt energisch für den Ausbau eines Wegesystems im Nationalwald ein. Aber — der Distrikt arbeitet mit Defizit: Wo soll das Geld für Wegebau herkommen? — (Soweit der Verfasser, dem der Referent in allen Stücken aus eigner Kenntnis der Lage beipflichtet. Aber der Leser wird fragen: „Wie ists denn möglich, daß sich eine Nachhaltwirtschaft im Großbetrieb als unrentabel erweist?" Nun, die Antwort ist einfach: Eine Aktiengesellschaft muß durchschnittlich mit 6—8% Dividende rechnen. Soviel trägt der Wald in Amerika nicht ein, selbst wenn man mit einer Verdoppelung der Stammpreise in 10 Jahren rechnet. Die Steuern sind hoch (4%); und das Brandrisiko wird um so größer, je weiter der Kahlschlag in den Urwald eingreift. Femelweiser Betrieb ist technisch unmöglich und waldbaulich nicht gerechtfertigt.) C. A. Schenck.

Meddelelse fra Dansk Skovforening. Mitteilung des dänischen Forstvereins bez. der Verwendbarkeit dänisches Nadelholz für den Hausbau. D. Skf. T. 1., 1927.

Die Bedeutung verschiedener Fällungszeiten und Lagerungsmethoden für die Qualität des Bauholzes ist untersucht worden. In einem und demselben Fichtenbestand sind in verschiedenen Monaten 1924 und 1925 je 10 bis 20 Bäume gehauen worden. Von diesen sind einige sofort in Balken gesägt worden, andere erst nach 1 bis 2 monatelanger Lagerung am Fällungsorte, von den letzten waren außerdem einige sofort nach der Fällung abgeästet worden, andere erst nach 1 bis 2 Monaten. Einige von den gesägten Balken wurden sofort nach Sägung unter Dach gelagert, andere lagerten erst 2 Monate in freier Luft, dann unter Dach, und wieder andere lagerten nur in freier Luft. Versuchsresultate: Alle Methoden ergaben am Ende des Versuches wohlausgetrocknete Balken. Die Balken von den im Juli und später gefällten Bäumen beanspruchen 6 Monate, um die höchste Trockenheit zu erreichen, die von den im März gefällten Bäumen nur 4 Monate. Die im Herbst und Winter gefällten Bäume trockneten am schnellsten, wenn sie sofort unter Dach gelagert wurden, die im Frühjahr und Sommer am schnellsten, wenn sie in freier Luft gelagert wurden. Es ergab sich kein Unterschied, ob die Bäume sofort nach der Fällung zersägt wurden oder erst nach einiger Lagerung. Die Bäume, die nicht sofort nach Fällung aufgeästet wurden, trockneten anfangs schneller aus als die aufgeästeten Bäume, aber nach 3 Monaten war der Trockenheitsgrad bei allen Bäumen beinahe derselbe. Wenn der niedrigste Trockenheitsgrad, der ohne künstliche Austrocknungsveranstaltungen erreichbar ist, einmal erreicht ist, macht es keinen Unterschied, ob die Balken unter Dach oder in freier Luft gelagert werden. Die Einwirkung der wechselnden Luftfeuchtigkeit macht sich in beiden Fällen gleich stark durch schwankendes Gewicht bemerkbar. A. Howard Grön.

Escherich, K., Die „Flugzeugbekämpfung" des Kiefernspanners im Bayrischen Forstamt Ensdorf. Forstwissenschaftliches Centralblatt 3, 1926, S. 73 bis 94. 8 Abb.

Das starke Auftreten des Kiefernspanners in Bayern 1925, das schon durch den Befall des Vorjahres und den Puppenbelag angekündigt war, erforderte energische Gegenmaßnahmen. Man entschloß sich daher zu Großversuchen mit der „Flugzeugbekämpfung". Zum Abwurf kamen pro ha 50 kg Esturmit (ein Kalziumarsenat mit etwa 12% Arsensäure). Das Ladegewicht betrug 250 kg, so daß mit einem Flug 5 ha behandelt werden konnten. Die Vorversuche im Juli verliefen vielversprechend, dagegen erzielten die Großversuche im September besonders wegen der

Digitized by Google

ständig anhaltenden ungünstigen Witterung nur Teilerfolge. Die Kiefernspannerraupen erwiesen sich auch nach der 3. und 4. Häutung im Gegensatz zu den jungen Räupchen äußerst widerstandsfähig gegen Arsengifte. Es zeigte sich hier, daß günstiges Wetter Vorbedingung für eine erfolgreiche Flugzeugbekämpfung ist, und daß noch genauste Forschungen über die tödliche Dosis Arsen bei den verschiedenen Schädigern in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien anzustellen sind.

Oberförster A. Zimmermanns „Teufelsgürtel".

A. ZIMMERMANN, der den Forstinsekten zuerst den Luftkrieg erklärte, hat nunmehr auch den Ratten, Kaninchen, Wölfen usw. Fehde angesagt. Hierbei beschreitet er einen ganz neuen Weg; die neue Methode wurde am 27. 1. 1926 patentiert: Nr. 436 034, Kl. 45 k, Gr. 9. Es handelt sich darum, Männchen der Ratten usw. lebend einzufangen und ihnen einen Gürtel umzulegen, der an der Bauchseite mit einem vergifteten Dorn oder Haken versehen ist. Beim Begattungsakt werden dann die Weibchen damit tötlich verletzt. Über die mit dieser neuen Methode angestellten Versuche werden wir später berichten.

A. Krauße.

Tischendorf, W., Numerische Ausgleichung forstlicher Zuwachskurven, insbesondere bei der Aufstellung von Ertragstafeln. Forstw. Centralblatt 10 und 11, 1926.

Verf. zieht der graphischen die numerische Ausgleichung bei Zuwachsuntersuchungen und besonders bei Aufstellung von Ertragstafeln vor. Grundlage ist die Gaußsche Ausgleichsrechnung der kleinsten Fehlerquadrate. Der Erläuterung dient ein praktisches Beispiel.

Schimitscheck, E., Die Verwendung des Flugzeuges zur Insektenbekämpfung. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg, 16, 1927.

Faßt die Erfahrungen zusammen, die bisher mit der Insektenbekämpfung vom Flugzeug aus gemacht worden sind. Die mit Hinweis auf diese neue Methode des Forstschutzes vielfach geäußerte Meinung, daß Insektenfraß nunmehr dem Wald nicht mehr gefährlich werden könne, wird wegen der Kosten und der unvollkommenen Durchführung in bergigem Gelände als zu optimistisch kritisiert. Nur waldbauliche Mittel, welche die schädlichen Insektenarten in ihrer Lebensweise beeinträchtigen (Mischwald, ungleichartiger Waldaufbau), können große Kalamitäten auf die Dauer vom Wald fernhalten.

Wolff, M., Die Bekämpfung von Waldschädlingen mit Esturmit. Wien. Allg, Forst- und Jagdztg. 17, 1927.

Bericht über die guten Erfahrungen, die mit Esturmit-Beflügen, ausgeführt von der Firma E. Merck-Darmstadt mit Ganzmetallflugzeugen der Junkerswerke in Dessau, in den Preußischen und Mecklenburg-Strelitzschen Staatsforsten gemacht worden sind. Besonders wird lobend hervorgehoben die glänzende Arbeitsorganisation und die an die Arbeitsbereitschaft der Feuerwehr erinnernde Schnelligkeit und Pünktlichkeit des Eingreifens der beauftragten Firmen. Im Gegensatz zu Schimitschek (s. o.) glaubt Verf. auf Grund seiner Erfahrungen behaupten zu können, daß bei der heutigen Ausbildung des Merck-Junkers-Esturmit-Befluges die Fraßkatastrophen im Walde der Vergangenheit angehören. K. Kalbhenn.

Wibeck, E., Die gegenwärtige Stellung der Provenienzfrage in Deutschland. Skogsvårds föreningens tidskrift 11/12, 1926, 27 S., 2 Fig.

Mit dem Untertitel: „Eine das ganze Reich umfassende Rassenkontrolle wird in die Wege geleitet" kennzeichnet der Verfasser den augenblicklichen Stand unserer Arbeit auf dem Gebiete dr Entseuchung des deutschen Waldes von eingeschleppten nicht standortsgemäßen Rassen. Es folgt ein umfangreicher Auszug aus den Satzungen und Richtlinien des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung (HSF.) als Anregung zur Schaffung einer ähnlichen Organisation auch für Schweden.

Heikkilä, I., Die Kubikmasse des Holzes nach Höjers Stammkurve. Ebendort. 2 S.

Verf. verweist darauf, daß er in „Forstlig Tidskrift" 1915, S. 424/25, in einem finnisch geschriebenen Aufsatz eine Formel veröffentlicht hat, welche sich nur in der Form von derjenigen unterscheidet, welche Sven Petrini in dieser Zeitschrift in diesem Jahre (1926) auf S. 313/15 gebracht hat. Eine auszugsweise Übersetzung der früheren finnischen Arbeit ist wiedergegeben.

Hart, H. M. J., und **Noltée, A. C.,** Verjüngung und Pflege des Teaks. Tectona 1927, Teil XX, Abl. 2, S. 199.

Behandelt zuerst die verschiedenen Verjüngungsmethoden in den Teakwäldern Javas vom Anfang des 19. Jahrhunderts ab bis heute.

Digitized by Google

Anfangs war die natürliche Verjüngung Hauptsache, obwohl schon Vorschriften über Pflanzung bestanden und befolgt wurden. Die Erfolge waren nur gut auf besseren Böden: Seit 1873 hat die künstliche Verjüngung sich stark ausgebreitet, weil die Waldfeldbaumethode sich für Teak gut eignete. Doch gab dies auch wieder Schwierigkeiten auf schlechteren Böden. Seit 1900 hat man in den Kulturen die Mischung zu Hilfe gerufen. Verff. meinen, daß in der Zukunft die Mischkulturen sich ausdehnen werden, auf den schlechtesten Böden werden andere Holzarten den Teak verdrängen, die natürliche Verjüngung sollte nicht wiederkehren. Vor 1890 wurden die Teakkulturen wenig oder nur schwach durchforstet. Heute werden stärkere Durchforstungen oft bevorzugt. Es ist aber noch wenig Exaktes bekannt über die richtige Durchforstung des Teaks. F. Kramer.

B. Bücherschau.

Melin, E., Untersuchungen über die Bedeutung der Baummykorrhiza. Eine ökologisch-physiologische Studie. M. 48 Abb. 1925. Brosch. 7,50 RM.

Melin hat durch seine genialen Untersuchungsmethoden unsere Kenntnisse über das eigenartige Zusammenleben der Bodenpilze des Waldes mit den Wurzelspitzen der Bäume sehr vermehrt; gelang es ihm doch zuerst, in größerer Anzahl im Experimente Mykorrhizenbildungen durch Zusammenbringen von steril erzogenen Keimpflanzen verschiedener Waldbäume mit Reinkulturen bestimmter Waldpilze zu erhalten. Im Gegensatz zu früheren Angaben konnte er einwandfrei verschiedene Boletusarten (Porenschwämme) und Vertreter der Agaricineen (Blätterschwämme) als Mykorrhizabildner feststellen. Wurde diese Vermutung auch schon früher häufig von botanischer Seite ausgesprochen, da diese Pilzarten nur im lebenden Walde auftreten, so wurde der exakte Beweis hierfür von M. vor allem durch seine im Jahre 1923 erschienene Arbeit erbracht. (Vgl. Referat des Unterzeichneten in der Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1924, S. 747.) In der vorliegenden Arbeit berichtet M. über die ökologisch-physiologischen Beobachtungen bei seinen Mykorrhizaversuchen, die in bisherigen Veröffentlichungen nicht berücksichtigt wurden, die aber gerade für die Biologie der Waldbäume von größter Bedeutung sind. Nach einer kurzen Übersicht über die wichtigsten früher mitgeteilten Ergebnisse seiner Mykorrhizaversuche, in denen er nur Vertreter der Hymenomyzeten als Mykorrhizabildner sicher anerkennt, dagegen die Gasteromyceten (Bauchpilze), Asco- und Hyphomyceten als fraglich hinstellt, berichtet er zunächst über die Wachstumsfähigkeit der Wurzelpilze in Reinkultur. Diese ist im allgemeinen auf den gewöhnlichen Nährböden sehr schlecht, vor allem, wenn die Überimpfungen nur selten erfolgen. Die optimalen Wasserstoffionenkonzentrationen auf Malzextrakt liegen i. a. zwischen pH 4 und 5; hiermit stimmt auch die Tatsache überein, daß auf sauren Böden besonders reichlich die Fruchtkörper der Wurzelpilze zu finden sind. Durch Hansteen-Cranner war die Ausscheidung von Phosphatiden aus lebenden Pflanzenteilen, insbesondere Wurzeln, festgestellt worden. M. konnte nun zeigen, daß die aus Kiefern- und Fichtensamen herausdiffundierten Phosphatide schon in sehr verdünnten Lösungen das Wachstum der Mykorrhizapilze förderten. Die Phosphatide scheinen dabei nicht als eigentliche Nährstoffe in Betracht zu kommen, sondern nur den Stoffwechsel katalytisch zu beeinflussen. Eine für die Forstwirtschaft sehr wichtige Frage ist das Verhalten der Wurzelpilze zu den verschiedenen Stickstoffquellen. Hierbei konnte zunächst erneut festgestellt werden, daß eine Assimilation des freien Luftsticksoffes durch diese Pilze nicht erfolgt. Über das Verhalten zu anorganischen und organischen Stickstoffverbindungen ließ sich nachweisen, daß für die eigentlichen Wurzelpilze die Ammoniumsalze der anorganischen Säuren, ferner Harnstoff und Nukleinsäure sehr gute N-Quellen sind; im übrigen ließen sich bei den einzelnen Pilzarten qualitative und quantitative Unterschiede feststellen, die auch bei den Untersuchungen der Fruchtkörper über die vorhandene Enzymaktivität beobachtet werden konnten. Von den Kohlenstoffquellen wurden durch die eigentliche Mycorrhizapilze am besten Glukose aufgenommen. Das Temperaturoptimum für diese Pilze liegt bei etwa 25 Grad C. — Im folgenden Kapitel wird das Wachstum der Pflänzchen in Reinkultur behandelt. Durch Benutzung eines Doppelkolbens war die Möglichkeit gegeben, jederzeit neue Flüssigkeit den Pflänzchen zu geben. Die Nadelhölzer (Kiefer und Fichte) assimilieren einfache N-Verbindungen (Asparagin) leicht, kompliziertere organische Stickstoffverbindungen anscheinend schwieriger. Freier Luftstickstoff wird in Reinkulturen nie gebunden. Unabhän-

Digitized by Google

gig von der Stickstoffquelle wird die Wasserstoffionenkonzentration von den Keimpflanzen in neutraler Richtung verschoben. Bei der Symbiose von Pflanzen und Pilz in Reinkultur unterbleibt ebenfalls eine Bindung des freien Luftstickstoffes. Durch die Wurzelpilze erhalten die Wurzeln sowohl Ammoniumsalze als auch andere anorganische Verbindungen; komplizierte organische Stickstoffverbindungen (Nukleinsäure, Pepton) werden von den Wurzeln mit Hilfe der Mykorrhizen leichter verwertet als ohne sie. Die Mykorrhizen sind demnach vor allem als stickstoffassimilierende Organe für die Pflanzen anzusehen. Bei schwach entwickelten Pflanzen können die Wurzelpilze parasitär auftreten. In einer Schlußbemerkung geht Verfasser auf die Bedingungen der Mykorrhizabildungen in der Natur ein. In Übereinstimmung mit seinen Versuchen findet man Mykorrhizabildungen im Freien nur auf Böden mit einem Säuregrad von etwa PH = 5; auf weniger sauren Böden fehlen sie meist. Möllers Versuche, bei denen im humusfreien Sande sehr reichlich Mykorrhizen gebildet wurden, haben die Wasserstoffionenkonzentrationen nicht berücksichtigt und geben daher über das Auftreten der Wurzelpilze kein richtiges Bild. Von größter Wichtigkeit ist die Folgerung, daß auf sauren Böden, in denen die Nitratbildung eine recht geringe ist, durch die Mykorrhizen organische N-Verbindungen und Ammoniak leicht assimiliert und so den höheren Pflanzen zugeführt werden. Auch organische Verbindungen können aufgenommen werden, wenn auch diese Kohlenstoffquelle für die Bäume meist keine größere Bedeutung besitzen dürfte. Für den Pilzsymbionten dürfte der Bezug von Phosphatiden und wahrscheinlich Kohlehydraten von Bedeutung sein; so daß tatsächlich normalerweise beide Symbionten aus dem Zusammenleben Vorteile gewinnen. Waren bereits die ersten Veröffentlichungen des Verf. über die Erreger der Mykorrhizabildung epochemachend, so besitzt auch dieses Werk eine sehr große Bedeutung für die Forstwissenschaft. Jeder wissenschaftlich arbeitende Forstmann, insbesondere alle diejenigen, die für Waldbau, Botanik und vor allem Bodenkunde Interesse haben, sollten dies Buch lesen, da die vorliegende kurze Inhaltsangabe nicht erschöpfend sein kann. Zeigt sich doch einwandfrei, daß für die Assimilation des wichtigsten Nährstoffes, des Stickstoffes, durch die Bäume auf sauren Böden — und das sind die Waldböden meist — die Pilze eine mindestens ebenso große Bedeutung wie die Bakterien besitzen. Liese.

Paczoski, J., Das browy Bialowiezy. (Die Eichenwälder von Bialowjésh). Posen 1927. Drukarnia Rynku Drzewnego i Przeglas du Leśniczego. (Druck d. Holzmarktes und d. Forstl. Übersicht). 50 S. Polnisch.

Den deutschen Forschern, die den Bialowjesher Urwald untersucht haben,*) wird vom Verf. der Vorwurf der Oberflächlichkeit gemacht. So seien von ihnen z. B. die Traubeneichenbestände, von denen in B. größere Flächen vorhanden sind, übersehen worden. Die Annahme der Deutschen, die reinen Eichenbestände wären in B. durch künstlichen Anbau entstanden, weil reine Bestände in der Natur nur in Ausnahmefällen vorkommen, weist Verf. als unrichtig zurück. Vor allem können die betr. Eichenbestände nicht als gänzlich frei von Mischhölzern angesprochen werden. Vereinzelte Birken, Fichten, Aspen und Kiefern sind stellenweise beigemischt. Auf manchen Stellen sind die Eichenbestände zwar ganz rein, doch werden sie auch hier ab und zu durch mehr oder weniger große Anhäufungen von Kiefern unterbrochen. P. hält es für möglich, daß die z. Zt. reinen Eichenbestände vormals Kiefern-Eichen-Mischbestände bildeten, in welchem dann die Kiefern durch menschliche Eingriffe (z. B. durch Waldbrand) verdrängt wurden. Das wäre jedoch nicht die einzige Erklärung. Die Kiefer und die Eiche kann sich im Laufe der Zeiten auch gegenseitig ablösen (Morósow). Diese Wandlungen sind durch die Standortsverhältnisse bedingt. P. erörtert weiter die Frage, inwiefern die bestehenden Kiefern-Eichen-Mischbestände des B. Urwalds als normale Schöpfungen angesehen werden können. Außer Birke und Aspe, welche weder die Eiche noch die Kiefer zu verdrängen (bzw. besiegen) imstande seien, tritt in diesen Assoziationen die Fichte als starker Rivale der Eiche und Kiefer auf. Verf. unterzieht die gegenseitigen Wechselbeziehungen der genannten Holzarten einer eingehenden Betrachtung und bringt am Schluß 16 Beschreibungen von Eichen-Waldassoziationen (Querceta), die in Bialowjésh vertreten sind. Buchholz.

Büsgen, M., Münch, E., Bau und Leben der Waldbäume. 3. neu bearb. u. verbess. Aufl. Jena, Gustav Fischer. 1927. 426 S., 173 Abb. 18 Mk., geb. 20 Mk.

Für alle, die auf dem Gebiete der forst-

*) Lautenschlager. Die forstl. Verhältnisse des Bialow. Urwaldes, Bialow. in deutscher Verwaltung. Berlin 1917—19.

Gräbner, P. Beiträge zur Flora des Urwaldes von Bialow. Berlin 1925.

Digitized by Google

lichen Produktionslehre -- dem Waldbau, der Forstbenutzung, dem Forstschutz — produktiv weiter arbeiten oder doch wenigstens verstehend an den Fortschritten teilnehmen wollen, bedeutet Büsgen's Werk die unentbehrliche botanische Grundlage. Weniger ein Lehrbuch für Anfänger als ein Werk, das die beiden getrennten und doch so eng aufeinander angewiesenen wissenschaftlichen Welten der Botanik und der Forstwissenschaft verbinden und befruchten sollte, dadurch daß es auf offene Fragen hinwies und so ihre Lösung vorbereitete. Ein solches Buch kann als echtes wissenschaftliches Werk niemals fertig sein, sondern muß entsprechend den Fortschritten der Erkenntnis, die es selbst hervorruft, allmählich veralten. Und doch ist es eine so eigenartige Schöpfung, und doch ist eine solche Beziehung zu unserer wichtigsten Grundwissenschaft so unumgänglich notwendig, daß man nicht auf das Buch verzichten mag und es gern auf den heutigen Tag vervollkommnet zu sehen wünscht. So war die Aufgabe für den Bearbeiter der 3. Auflage doppelt schwer, das Werk in einer schon vorbezeichneten Richtung weiter zu führen und dann die Fülle des neuen Stoffes — man möchte sagen unmerklich — einzufügen. Zur Bearbeitung konnte sich nur jemand eignen, dem das Gebiet der Botanik völlig vertraut war und der auf der anderen Seite den Fragestellungen und Bedürfnissen des Forstmannes völliges Verständnis entgegenbrachte. Das neue Buch beweist, daß diese so außerordentlich schwere Aufgabe ihren Meister gefunden hat. Der Rahmen des Buches ist derselbe geblieben, aber beim Durchblättern entdeckt man viele neue Ergebnisse und namentlich viele neue Literaturangaben. Weiterhin haben des Bearbeiters eigene Forschungen auf vielen Gebieten Neues gefördert. Auch sein neues Kapitel über Standortsrassen wird vielen Lesern willkommen sein. Ein Autoren- und Pflanzenverzeichnis erleichtert neben dem Sachverzeichnis die Benutzung. Im Ganzen ein Werk, das auch in der neuen, äußerlich kaum veränderten Gestalt in die Bücherei eines jeden denkenden Forstmannes gehört. H. H. Hilf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Dieser Nummer ist ein Prospekt der Firma A. Otto Füldner, Tabarz, beigefügt worden, den wir frdl. Beachtung empfehlen.

Ergänzbares Stativ XA
mit Auflagebacken,
2 Objektivpaaren und
2 Okularpaaren im Schrank.
Vergrößerungen 8—28×
Preis: RM. 371.—
Telegrammwort: „Minceur"

ZEISS

monokulare und binokulare Mikroskope

für alle Zwecke

Dermatoskope,
Lupen, Präpariermikroskope,
Projektions-Apparate,
Episkope, Epidiaskope

Neues kleines Epidiaskop für die episkopische Projektion von allen Seiten

Vertikal-Mikroprojektionsapparat
in Säulenform

Druckschriften kostenfrei bei Angabe des interessierenden Apparates.

CARL ZEISS JENA

Digitized by Google

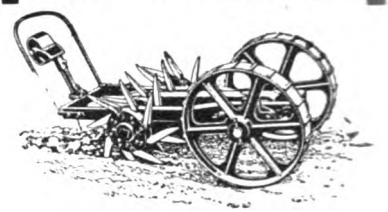
1 steht fest für jeden Forstmann —
Es sind der Dinge 2
I. Baumschutzfett
II. Tiereol, flüssig
unentbehrlich gegen

Wildverbiss

Jahreee bewährt und anerkannt.
Verlangen Sie Musterofferte.

Chemische Fabrik L. Webel, Mainz
Spezial-Fabrik für Pflanzenschutz gegr. 1884

Geist'sche Wühlgrubber



Überläufer in Arbeitsstellung.

Wir stellen nach wie vor die in der Forstwelt allgemein bekannten und unübertroffenen Geist'schen Wühlgrubber her. Es werden gebaut:

der Frischling für 1 Pferd,
der Überläufer „ 2 „
der Keiler für Traktoren.

Die Geräte zeichnen sich durch außerordentliche Stabilität und geringe Abnutzung aus. Wir bitten, Druckschriften und Angebote einzufordern

Van Tongel'sche Stahlwerke
G. m. b. H.
Güstrow

Baumfällmaschinen

Handmotorsägen
in praktischster Ausführung liefert schnell, preiswert, zu günstigsten Zahl.-Bedingungen

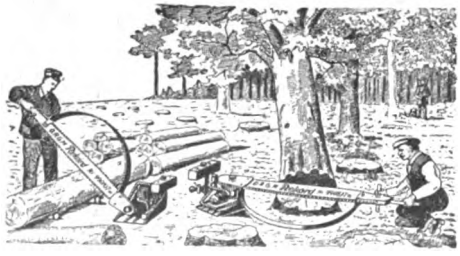
Emil Lerp
Hamburg 1, Ferdinandstraße 59

Sägen u. Werkzeuge
D&S
18 22
J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

Hochprozentigen
märkischen Kiefernsamen
eigener Darre hat
preiswert abzugeben
Samendarre Margarethenhof
bei Plaue an der Havel.

Record



die beste deutsche Baumfäll- u. Ablängmaschine d. Gegenwart.
Gesetzlich geschützt.
Mit Benzin-Motor. Konkurrenzlos!
Nr. 990 817.
Mit Elektro-Motor. Konkurrenzlos!
Record ist die leistungsfähigste Maschine, stabil u. doch leicht tragbar.

Arthur Kühnel, Meissner Kreissägen- u. Holzbearbeitungsmaschinenbau
General-Vertretung und Vorführung für Süddeutschland, Hessen-Nassau und bayer. Pfalz: Max Vanoni, Waldkirch-Breisgau.

Glässing & Schollwer
Feldbahnfabrik
— Seit 1896 —
Schüren, Kreis Hörde i. W.

Feld-, Wald- u. Kleinbahnen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. Dezember 1927** | Heft 24

Rudolf Godbersen, Hann.-Münden †.

Wer hätte das geglaubt — als wir anfangs dieses Jahres, am Vorabend der Reichsgründungsfeier im festlichen Hochschulkreise mit den Herren des Berliner Ministeriums in Hemeln, in seinem gastlichen Hause froh waren — geahnt, daß ich nun, am Ende dieses Jahres seinen Nachruf schreiben sollte! — Ja, er verstand es, einem warmherzig die Hand zu drücken, anderen zu geben von seinem reichen Innenleben. Das atmete sein ganzes Heim, ein Familienglück von Sonnenschein und seltener Innigkeit. Stets fand er als Mensch für die Seinen und auch für uns alle zwischendurch Zeit, zwischen seiner rastlosen Arbeit. Professur, Oberförsterei — trotz des tüchtigen Assistenten blieb ihm doch im Lehrrevier so Manches —, die Landwirtschaft, wenn sie auch hauptsächlich in den Händen seiner treuen Lebensgefährtin Kathe geb. Schulz, Tochter des Sanitätsrats Schulz aus Königsberg i. d. Mark, lag, die weiten Wege zur Hochschule, die Referendarprüfung in Berlin, zuletzt auch im Staatsexamen, — das verlangte allerdings den ganzen Mann! Und Godbersen war der Rechte dazu: er konnte es leisten! Ja mehr: am 1. Mai 1926 überraschte er uns mit dem staatswissenschaftlichen Doktor unserer Nachbaruniversität Göttingen. In der stillen Gelehrtenstube des abgelegenen Hemeln war die Arbeit gereift, die Vorbereitung geschehen. Für seine Hauptvorlesung Forstpolitik schuf Godbersen sich damit die verbindende Grundlage: Forstwirtschaft — Volkswirtschaft und für uns ein bis dahin fehlendes Fundament moderner Forstwissenschaft und -wirtschaft, wie gerade Godbersen mit seinem reichen Allgemeinwissen und seiner guten Erfahrung als preußischer Oberförstereiverwalter und Kenner der preußischen Staatsforstverwaltung sie schaffen konnte. Zahlreiche Arbeiten und Besprechungen, so auch in letzter Zeit im Forstarchiv, haben Godbersen bekannt gemacht weit über den Kreis unserer Hochschule hinaus. Sie verliert in ihm einen hervorragenden Forscher und Lehrer gerade für dies immer wichtiger werdende Gebiet. Als Rektor setzte sich Godbersen für das allgemeine Interesse der Hochschule ebenso ein wie für die Sorgen des einzelnen Instituts. Auch das junge Waldbau-Institut wird seiner

Digitized by Google

selbstlosen, gütigen Förderung stets von Herzen gern Dank wissen. Godbersen las: Forstpolitik, Forstverwaltung, Forstgeschichte. Seine Hörer wußte er zu fesseln im ernsten Dienst, der Vorlesung, auf der Exkursion. Aber auch für den Studenten schlug sein Herz warm; fröhlich war er mit ihnen in der Verbindung und auf der Kneipe. Wie kann es da wunder nehmen, daß über 250 Grünröcke und andere Trauergäste ihn zur letzten Ruhestätte geleiteten im langen Zuge, den Sarg auf fichtengrüngeschmücktem offenen Wagen. Seine letzte Fahrt gemahnte an sein Wesen: eine machtvolle, stille Willensbekundung.

Godbersen ist geboren am 12. Januar 1883 in der preußischen Oberförsterei Landeck, als Sohn des bekannten Verfassers der Monographie „Die Kiefer, ihre Erziehung, Beschützung und Verwertung", späteren Forstmeisters in Limmritz bei Landsberg a. d. Warthe. Erschüttert sehe ich den alten Herrn noch stehen — vor einigen Tagen war es ja erst! — an der Bahre seines Lebensstolzes, der ihm als

Sohn sicher stets nur Freude bereitet hat — ihm und uns unfaßlich, wie er so früh, — denn kaum hatte er die Hochebene vollen Schaffens im besten Mannesalter erstiegen, abgerufen werden muß.

Godbersen verließ die Schule in Frankfurt a. d. Oder als Primus, studierte in Hann.-Münden und Eberswalde, bestand das preußische Forst-Referendar- und Staatsexamen. Wurde 1911 als Leutnant im reitenden Feldjägerkorps in den Kurierdienst nach Berlin kommandiert und sah nun in bunter Folge Rom, Konstantinopel, Korfu, Petersburg, London, Norwegen u. a., wurde bald Oberleutnant und Adjutant im Korps und erlebte 1914 bis 1918 den Weltkrieg als Ordonanzoffizier beim Armeeoberkommando 4, später in dessen Operationsabteilung. Von Weihnachten 1918 bis April 1919 war Godbersen Assistent der Oberförsterei Dassel (Solling), anschließend Oberförster in Driedorf (Westerwald), kam am 1. September 1920 nach Hemeln (Weser), der Lehroberförsterei Bramwald der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden und wurde als Dozent an die damalige Forstakademie Hann.-Münden berufen.

Liebenswürdig, zurückhaltend und doch energisch und bestimmt, klar in nüchter-

Digitized by Google

ner Anschauung der Tatsachenwelt und doch offenen Sinnes für die Wunder des Gemütslebens, rastlose Pflichterfüllung von sich fordernd, seinen Beamten ein gerechter Vorgesetzter und guter Berater, den Studenten ein begeisternder Lehrer, seinen Kollegen ein vortrefflicher Kamerad, und dazu ein Mann von Religion und Kirche — das waren die Gaben dieses seltenen Mannes — dieses Vorbildes, der uns viel zu früh verließ! Wieviel konnten wir von solcher Begabung mit vollem Recht noch erwarten!

J. Oelkers-Hann.-Münden.

Übersichten und Abhandlungen.

Giftrauchfackeln zur Bekämpfung von Forstschädlingen.

Mit 2 Abbildungen.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von E. Wedekind, Hann.-Münden.

Die Bekämpfung der Forstschädlinge mit chemischen Mitteln hat seit der versuchsweisen Einführung[1]) der Vertilgungsmethode mit Arsenpräparaten vom Flugzeuge aus lebhaftes Interesse gefunden, obwohl man sich über die endgiltigen Erfolge noch kein abschließendes Urteil erlauben kann. Unabhängig hiervon ist aber schon im jetzigen Stadium ernstlich die Frage zu erörtern, ob das Flugzeugverfahren nicht zu kostspielig ist, und bejahendenfalls, ob es durch ein wohlfeileres Verfahren mit mindestens der gleichen Wirkung ersetzt werden kann. Zunächst wird wohl kaum bezweifelt werden, daß die Bestäubung der Waldbäume vom Flugzeug aus mit einer sehr erheblichen Vergeudung von Calciumarsenat verbunden ist, denn es ist nahezu unvermeidlich, daß der Giftstoff beim Ausstreuen aus dem mit großer Geschwindigkeit dahinfahrenden Flugzeug in beträchtlichen Mengen in die Baumlücken kleinerer Lichtungen und auf Waldwege fällt, und so seiner Zweckbestimmung entzogen wird. Das hat auch die Erfahrung bestätigt. Dazu kommt, daß häufig die Blätter mit einer unnötig hohen Schicht des Arsenates bedeckt werden; hierbei ist zu bedenken, daß es auf große Quantitäten nicht ankommt, denn der Schädling stirbt nur ab, wenn er von dem bestäubten Blatt (bezw. Nadel) gefressen hat, da Arsen kein Kontaktgift ist. Es wirkt nur, wenn es in den Magendarmkanal gelangt. Das kann aber schon mit wesentlich geringeren Mengen erreicht werden. Je dicker überdies die aufgestreute lockere Schicht ist, um so leichter wird sie schon bei geringen Luftbewegungen zu Boden fallen, denn die Haftfestigkeit ist auch bei mechanisch sehr fein hergestelltem Material nicht sehr groß. Daraus ergeben sich wieder Vergiftungsgefahren für Wild und weidendes Vieh, wie sich besonders bei der Schädlingsbekämpfung in der Oberförsterei Haste im Jahre 1926 gezeigt hat.[2]) Dazu kommen die hohen Kosten des Flugzeugdienstes.

Diesen nicht zu verkennenden Übelständen kann man bis zu einem großen Grade begegnen[3]) durch Bestäubung der von Schädlingen befallenen Bäume vom Boden aus. Nach dieser Richtung liegen auch schon einige praktische Vorschläge und Erfahrungen vor. Der Motorverstäuber[4]) der Firma Karl Platz in Ludwigshafen dürfte allerdings aus naheliegenden Gründen für größere Waldflächen, um die es sich durchweg handeln wird, nicht in Betracht kommen. Bedeutend günstiger gestaltet sich schon die von G. Walter im „Forstarchiv" (I, S. 70 ff. 1925) beschriebene Bekämpfung von Forstschädlingen durch Nikotinvernebelung aus Vernebelungstöpfen, die mit Hilfe von Sprengkapseln und elektrischer Zündung gleichzeitig zur Rauchentwicklung gebracht werden. Aus einem in polnischer Sprache abgefaßten Aufsatz von Mockrzecki, über den im Forstarchiv (IV, S. 124 1927) kurz referiert wurde, ist ferner zu entnehmen, daß man in Polen ebenfalls durch Entwicklung von giftigen Rauchschwaden aus brennenden Kerzen vom Boden aus zur Bekämpfung von Waldschädlingen

[1]) Vergl. u. a. den Vortrag von K. Escherich auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Düsseldorf 1926; Zeitschrift für angewandte Chemie 39, 117 (1926).

[2]) Vergl. P. W. Danckwort und E. Pfau, Zeitschrift für angewandte Chemie 39, 148 ff. (1926).

[3]) Auf eine prinzipielle anders geartete Methode gedenke ich nach beendeter Prüfung ihrer Brauchbarkeit später zurückzukommen.

[4]) Vergl. die kleine Propagandaschrift der Chemischen Fabrik E. Merck (Abt. für Pflanzenschutz) in Darmstadt „Forstschädlingsbekämpfung mit Esturmit" S. 5.

Digitized by Google

übergegangen ist. Ferner wird in dem kürzlich erschienenen Buch von W. Trappmann[5]) „Schädlingsbekämpfung, Grundlagen und Methoden im Pflanzenschutz" u. a. auch über neuerdings bekannt gewordene Vernebelungsversuche mit Arsenpräparaten in Waldbeständen berichtet.

Unabhängig und ohne Kenntnis der genannten Versuche habe ich vor mehr als einem Jahr damit begonnen, meine kriegschemischen Erfahrungen mit metallfreien Flammenfeuern und rauchschwachen bzw. rauchstarken Fackeln für das Problem der Schädlingsbekämpfung zu verwerten. Der metallfreie Brandsatz, der im Kriege zur Kennzeichnung der Landungsplätze für die eigenen Flieger während der Nacht diente, wurde in geeigneter Weise modifiziert, indem einerseits die Triebkraft durch Vermehrung der beim Brennen der Fackeln entstehenden Gase erhöht, anderseits Arsen in seiner wirksamsten und flüchtigsten Verbindung, als Arsenik, in einem durch Vorversuche erprobten Verhältnis dem Brandsatz beigemischt wurde. Die mit diesem Satz gefüllte Giftrauchfackel, die aus einer 45 cm langen Papphülse von 4,5 cm Durchmesser besteht, brennt ziemlich genau 5 Minuten.

Die Fackel kann bei lockerem Boden direkt in die Erde gestoßen werden; anderenfalls hilft man sich mit einem kurzen in den Boden getriebenen Stock, auf den die Fackel mittels eines am Fußende befindlichen leeren Hülsenstückes aufgesetzt wird. Die Zündung erfolgt durch eine unter dem abnehmbaren Pappdeckel befindliche Stoppine schnell und sicher. Die brennende Rauchfackel treibt den arsenhaltigen Rauch in denkbar feinster Verteilung durch den nach dem Anzünden der Fackel auftretenden starken Gasdruck so hoch aufwärts, daß die Kronen der höchsten Waldbäume erreicht werden; bei einigermaßen ruhigen Wetter bildet sich meistens eine zusammenhängende Wolke, die z. T. durch die Baumlücken über das Blätterdach steigt, um sich dann langsam auf dieses herunterzusenken. An den Blättern bezw. Nadeln setzt sich der Rauch als überaus feiner und relativ festhaftender Überzug ab, der selbst bei ziemlich starker Luftbewegung nicht herunterfällt. Man kann wohl annehmen, daß derartig bestäubte Blätter viel leichter von den Schädlingen angefressen werden, als solche mit einer dicken Schicht. Der Hauptvorteil besteht aber in der Vermeidung der großen Substanzverluste, die das Flugzeugverfahren mit sich bringt, während bei dem Fackelverfahren nur verhältnismäßig geringe Einbußen durch diejenigen Mengen Giftstaub in Betracht kommen, die an Zweigen und Stämmen haften bleiben. Zugleich vermeidet man die wohl ziemlich unbestrittenen Schädigungen des Flugzeugverfahrens, denen gelegentlich Nutztiere durch Fressen von bestreuten Gräsern und Unterholzblättern zum Opfer gefallen sind (s. o.). Einen weiteren Vorteil erblicke ich in dem Fortfall der erheblichen Kosten und des Risikos für das Flugzeug. Die Aufstellung und Bedienung der Giftrauchfackeln kann ohne jede Gefahr durch ungelernte Arbeitskräfte und ohne Heranziehung eines technischen Fachmanns erfolgen. Eine gewisse Schwierigkeit besteht lediglich in der Abhängigkeit von einer günstigen Wetterlage während der Rauchbestäubung. Bei Regen und starken Wind ist allerdings auch das Flugzeugverfahren nicht anwendbar; beim Fackelverfahren ist aber Windstille oder wenigstens geringe Luftbewegung ein wesentlicher Faktor; der Rauch wird zwar mit großer Vehemenz emporgeschleudert, die Rauchfahne indessen schon bei schwachem Wind ziemlich weit abgetrieben. Praktische Versuche haben andererseits gezeigt, daß man sich bei nicht allzustarker Luftbewegung dadurch helfen kann, daß man die Feuerlinie der Giftrauchfackeln in einer durch einen Vorversuch zu erprobenden Entfernung von dem Rande des zu vergasenden Bestandes senkrecht zur Windrichtung aufstellt; bei gleichmäßiger Windstärke erreicht dann die Rauchfahne in schräger Richtung das Blätterdach, um weiterhin die Baumkronen fast wagerecht zu durchziehen. Die Tiefendeckung beträgt bei der Windstärke 1 ungefähr 50 m. Eine kleine Vorstellung hiervon gibt die beigefügte Abbildung, denen noch ein weiteres Bild von orientierenden Versuchen im hiesigen Lehrrevier Gahrenberg beigegeben sind. Hierzu ist noch zu bemerken, daß die Fackeln einer Feuerlinie in etwa 10 m Abstand von Brennstelle zu Brennstelle aufgestellt waren; die einzelnen Rauch-

[5]) Verlag S. Hirzel, Leipzig 1927, S. 377 ff.

Digitized by Google

schwaden ballten sich in Höhen von 8 bis 12 m zu zusammenhängenden Wolken zusammen. Bei der Vergasung von größeren Waldflächen empfiehlt es sich zwecks Ersparnis von Arbeitskräften etwa je 20 Fackeln durch Zündschnüre zu verbinden, so daß die Fackeln schnell hintereinander abbrennen. Besondere Schutzmaßnahmen für die umwohnende Bevölkerung, wie bei der Arsenbestäubung vom Flugzeug aus,

Abb 1.

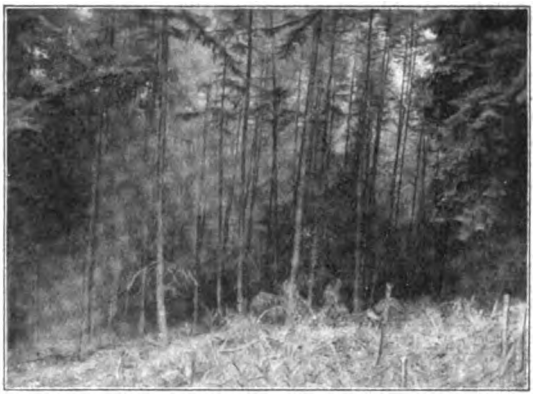


Abb. 2.

scheinen nicht erforderlich zu sein; es ist aber natürlich angebracht, die an der Waldvernebelung beteiligten Personen möglichst schnell aus dem Bereich der aufsteigenden Rauchschwaden zu entfernen.

Eindeutige praktische Ergebnisse, aus denen die Wirkung des Giftrauchverfahrens auf Forstschädlinge zu ersehen ist, liegen noch nicht vor. Ich hatte deswegen auch zunächst von einer Veröffentlichung in diesem Zeitpunkt abgesehen. Wenn ich mich jetzt dennoch dazu entschlossen habe, so war der Wunsch maßgebend, die an der Bekämpfung der Forstschädlinge interessierten Kreise über die Möglichkeiten zu unterrichten, die das Giftrauchfackelverfahren gegebenenfalls bietet, denn dieser nasse Sommer[6]) gab in den mir erreichbaren Revieren kaum eine Gelegenheit, um von Schädlingen befallenen Bestände versuchsweise zu vergasen[7]).

Ich hoffe nun auf diesem Wege zu geeigneter Zeit Nachrichten aus dem Leserkreis dieser Zeitschrift über das Auftreten von Forstschädlingen zu erhalten, um die oben kurz geschilderte Bekämpfungsweise in günstig gelegenen Beständen praktisch erproben*) zu können. Zuschriften und Anfragen bitte ich an das Chemische Institut der forstlichen Hochschule in Hann.-Münden, Schloß, richten zu wollen.

[6]) Die vorherrschende Kühle und feuchte Witterung hat anscheinend die Entwicklung der Schädlinge in diesem Jahre stark gehemmt.

[7]) Nur bei Versuchen in größerem Maßstabe, die ein eindeutiges Ergebnis erwarten lassen, kann man in eine Berechnung der Kosten des Fackelverfahrens pro Flächeneinheit eintreten, um zu einem Vergleich mit den entsprechenden Kosten des Flugzeugverfahrens bezw. der Nikotinvernebelung und ähnlicher Arbeitsweisen zu gelangen. Bei annähernd gleicher Wirkung wird schließlich dasjenige Verfahren zu bevorzugen sein, das am billigsten arbeitet

[8]) Es ist wohl selbstverständlich, daß die Wirkung des Fackelverfahrens im besten Falle nicht größer sein kann als diejenige des Flugzeugverfahrens.

Untersuchungen über den Lärchenkrebs.*) (Dasyscypha Willkommii.)

Autoreferat von E. Plaßmann.

In jüngster Zeit wird, vornehmlich aus bodenpfleglichen Gründen, dem Anbau der Lärche erhöhte Beachtung geschenkt. Eine Nachprüfung über die Gefährlichkeit ihres schlimmsten Feindes, des Lärchenkrebspilzes, war daher wünschenswert. Viele Forstleute hatten aus Furcht vor dem Schädling den Lärchenbau ganz aufgegeben. Ließ doch die Stempelung des Pilzes zum „Wundparasit" einen Kampf

*) Die Arbeit wurde im forstbotanischen Institut zu Hann.-Münden angefertigt und bei der Forstlichen Hochschule daselbst als Inaugural-Dissertation eingereicht. Sie ist als Buch bei Neumann-Neudamm 1927 erschienen. 88 S. 20 Abb. 7,— Reichsmark.

Digitized by Google

gegen ihn wenig aussichtsreich erscheinen. Im ersten Abschnitt setzt sich Verf. kritisch mit der umfangreichen Literatur auseinander. Er zeigt, wie die Praxis zu solch pessimistischer Auffassung kommen mußte. Alle Fehlschläge im Lärchenbau wurden dem Krebspilz zugeschrieben, ohne die Beschädigung durch unpassenden Standort, durch unzweckmäßige Einmischung in andere Holzarten oder durch mangelnde Pflege klar zu erkennen und scharf zu scheiden. Die so wertvolle Lärche geriet in „Acht und Bann". Daran konnten auch Cieslars gründliche Studien nur wenig ändern. Die neue Arbeit von W. E. Hiley blieb, da sie in englischer Sprache erschien, den deutschen Forstleuten verschlossen. Bis in die neuste Zeit schöpfte man aus den grundlegenden Arbeiten von Willkomm und Rob. Hartig, kritiklos wanderten deren Folgerungen, die viel zu weit gehen und meist überholt sind, in die neuesten Lehrbücher.

Neben theoretischen Fragen stellt sich Verf. die Lösung folgender Aufgaben mit ausschließlich praktischer Tendenz.

1. Kann der Pilz durch die gesunde Rinde in den Stamm eindringen, wie es von Willkomm behauptet wurde?
2. Ist die Askusspore des Pilzes, in eine Wundstelle gebracht, infektionstüchtig? Mit anderen Worten: Ist der Pilz ein „Wundparasit" im Sinne Rob. Hartigs?
3. In welchem Alter ist die Lärche der Krankheit vornehmlich ausgesetzt?
4. Wie geht die Infektion in der Natur vor sich?
5. Wie weit vermögen die Sporen des Pilzes zu fliegen, wie lange bleiben sie lebensfähig?
6. Auf welche Weise kann man den Pilz bekämpfen?

Eine Bemerkung für den Praktiker. Das Buch enthält vielleicht manches, was dem einen oder anderen als „Theorie" nicht lesenswert erscheint. Er mag es ruhig übergehen und sich mit der kurzen Zusammenstellung, die jedem Abschnitt hintangestellt ist, begnügen. Hier möchte ich nur kurz begründen, warum man den Pilz, der als „Peziza" allen Forstleuten ein „unheimlicher Vertrauter" war, Dasyscypha genannt hat. Lediglich aus systematischen Gründen. Da die frühere Gattung Peziza zu groß und unübersichtlich war, teilte man die Helotieen in die beiden Gattungen:

1. Dasyscypha. 2. Lachnella.

Die eingehende Beschäftigung mit der Entwickelungsgeschichte und den physiologischen Nährstoffansprüchen bildet die Voraussetzung für spätere Infektionsversuche. So gelang es Verf. erstmalig, die Entwickelung von Spore zu Spore auf einem künstlichen Nährboden zu verfolgen. Eine deutliche Abhängigkeit des Pilzwachstums von der Wasserstoffionen-Konzentration ließ sich feststellen, optimales Wachstum zeigte sich dann, wenn der Säuregrad der Kultur dem des natürlichen Substrates angepaßt war. Den weitgehenden saprophytischen Charakter des Pilzes belegte Verf. dadurch, daß er den Pilz auf den verschiedensten natürlichen Substraten (Buche, Eiche, Fichtenrinde, Buchenlaub, Apfel, Brot) zog und überall ein Anwachsen erzielte. Ausgetrocknete Askussporen waren noch nach 7 Monaten keimfähig, ein Beweis, daß der Pilz die längsten Trockenzeiten überstehen kann. Interessant war es zu verfolgen, bei welch niedrigen Wintertemperaturen das Mycel des Pilzes anwuchs. Kältegrade bis — 17 Grad C wurden ohne Schaden ertragen.

Unter den „Biologischen Untersuchungen" werden alle Fragen, die den forstlichen Praktiker angehen, abgetan. Für die meisten Leser dürfte es neu sein, zu erfahren, daß der Pilz in der Heimat der Japanlärche nicht vorkommt, ebenso fehlt er bislang noch in Amerika.

Der äußere und innere Aufbau der Lärche wird eingehend beschrieben und durch Zeichnungen und Mikrophotographien erläutert. Es ergab sich, daß der Umstellung des Periderms zur Borke, die etwa im Alter 20 beginnt, eine erhöhte Bedeutung zukommt. Denn mit verstärkter Borkebildung vermindert sich die Infektionsgefahr. Diese Tatsache ist von hervorragender Bedeutung für eine Bekämpfung des Pilzes. Die Infektion ist keineswegs eine Wundinfektion, im Gegenteil, in Wunden findet man den Pilz höchst selten. Der Pilz bedarf vielmehr zum Anwachsen einer längeren saprophytischen Periode. Mit Hiley sieht Verf. in den physiologisch geschwächten, absterbenden oder bereits abgestorbenen Seitenästen die Haupteingangspforte. An

Digitized by Google

einigen Photographien wird die Infektionsart erläutert, mehrere hundert Infektionsversuche werden zur Bestätigung herangezogen.

Was folgt hieraus für die Praxis?

Daß es lange nicht genügt, wenn die Lärche „den Kopf frei hat", sondern daß der Zeitpunkt des Beginns ihrer natürlichen Reinigung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Das Absterben der Seitenäste muß entweder durch weitständige Pflanzung bis nach dem Alter 20 hinausgeschoben werden, oder aber wir müssen mit Trockenästung nachhelfen. Wollen wir das letztere, dann verbietet sich aus wirtschaftlichen Erwägungen die Einzeleinmischung von Lärchen, zweckmäßig baut man sie dann horstweise in den Mischbestand ein. Einmal wird die Lärche dann nicht so leicht vergessen, eine Ästung erfordert lange nicht die Kosten, wie bei einer Einzeleinsprengung. Zudem sind die einzeln eingesprengten Lärchen garnicht so gefeit gegen den Krebs, wie meist angenommen wird. Auf besseren und besten Böden kann man die Lärche eventuell selbst in Fichte einmischen, sie ringt sich durch. Auf anderen Standorten geht sie ohne ständigen Freihieb sogar in einem sonst günstigen Buchenbestand unter, wie an einem Beispiel aus der Lehroberförsterei Gahrenberg gezeigt wird. Zudem besteht auch bei Einzeleinmischung jederzeit die Infektionsmöglichkeit durch die Askussporen, ist doch ihre Flugweite, wie in einem besonderen Abschnitt dargelegt wird, praktisch unbegrenzt.

Auf den Untersuchungen aufbauend werden dann Vorbeugungsmaßnahmen besprochen. Diese können nicht in der Vermeidung des Reinanbaues der Lärche gesucht werden, wie man vordem aus einer falschen Vorstellung über die Verbreitungsmöglichkeit der Sporen folgerte. Im Gegenteil, Verfasser ist der Ansicht, daß Reinbestände in Form von eingesprengten Horsten (natürlich mit späterem Unterbau) an sich eher die Gewähr bieten, für ein Gelingen der Lärchen als Einzeleinmischung, erfolgt doch beim Reinanbau in genügend weitem Verband (mindestens 5—6 m) das Absterben der Äste erst verhältnismäßig spät. Einzelmischung ist ebenso wie die Saat immer gefährdet, eben weil das ständige Freihalten der Lärche im entscheidenden Alter vergessen wird oder aus Geldmangel unterbleiben muß. Mit der Stempelung des Pilzes zum „Wundparasit" übersah man die einzig mögliche Bekämpfungsweise. Worin diese besteht, deutete ich schon oben an: Wir müssen verhindern, daß der Pilz vor dem Beginn stärkerer Borkebildung von den Seitenästen aus in den Hauptstamm einwächst. Wir sehen, das Problem des Lärchenkrebses ist einfach, ein Kampf gegen den Schädling leicht und aussichtsreich. Krebs als Entschuldigung für ein Mißlingen des Lärchenanbaus anzuführen, bedeutet meist waldbauliche Unterlassungssünden. Der Wirtschafter hat den Krebs völlig in der Hand. Cieslar hatte Recht, wenn er 1904 sagte, daß der eigentliche und größere Schädling nicht der Krebspilz, sondern der Mensch sei.

Im letzten Abschnitt wird noch ein Verwandter des Lärchenkrebspilzes: Dasyscypha calycina Fries abgehandelt. Zederbauer hatte ihn für die Erscheinung des Fichtenkrebses verantwortlich gemacht. Neuerdings wurde ihm das Absterben der Strobe in die Schuhe geschoben, beides zu Unrecht. Er ist stets sekundär, wie die Beobachtungen in der Umgegend von Hann.-Münden und in der Oberförsterei Lonau ergaben.

Die Arbeit schließt mit einer kurzen Gegenüberstellung der neuen Ergebnisse mit früheren Behauptungen, in der alles Wissenswerte noch einmal zusammengefaßt wird. Erläutert wird die Arbeit durch eine Anzahl von Zeichnungen und Photographien, leider mußte ein Teil von ihnen mit Rücksicht auf die Herstellungskosten gestrichen werden.

Ein vollständiges Schriftenverzeichnis der sehr zerstreuten Literatur ist beigegeben.

Forstliche Chronik.

Aus der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft.

Die im Juni d. Js. gegründete „Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft" setzt sich zur Aufgabe, in ihrem Organ. dem Institut für forstliche Arbeitswissenschaft (Iffa) die nötigen Unterlagen zu sammeln und die

Digitized by Google

nötigen Methoden auszuarbeiten, die der Praxis bei ihrem Bestreben nach besserer Arbeitsgestaltung nützlich sein können. Daneben bestrebt sie eine möglichst enge Verbindung mit der Praxis, um durch Gedankenaustausch ihren Erfahrungskreis zu erweitern und um möglichst alle in der Praxis gewonnenen arbeitswissenschaftlichen Ergebnisse nach einheitlichen Grundsätzen zu verarbeiten. Diesem Ziele dienten die beiden ersten Veranstaltungen der Gesellschaft, nämlich eine Zusammenkunft ihrer Bearbeiter der Zeitstudienfrage (Boege, Hampe, Hilf, Strehlke) bei der herzoglich anhaltischen Forstverwaltung in Dessau, die bis jetzt über die größten praktischen Erfahrungen auf diesem Gebiet verfügt, und der vom 17. bis 21. Oktober d. Js. veranstaltete Arbeitskursus für Hauungsbetrieb in der Oberförsterei Biesenthal. Bei der Tagung in Dessau wurde das herzogliche Revier Schlangengrube unter Führung von Herrn Oberforstrat Flos besichtigt, der die waldbaulichen Grundsätze der Bewirtschaftung erläuterte. Es zeigte sich hier, daß auf dem standörtlich ähnlichen Gebiet die Bärenthorener Wirtschaft im Rahmen des Möglichen als Vorbild gedient hatte und daß mit Bestandespflege und Naturverjüngung schon große Erfolge erzielt waren. Als Anschauungsbeispiel war gerade dieses Revier gut gewählt, weil es zeigte, daß es nicht Aufgabe der Betriebstechnik ist, die waldbauliche Entwicklung zu hemmen, sondern die erheblichen technischen Ansprüche an die Arbeit wirtschaftlich zu machen. Daß auch bei kurzfristigem (dreijährigem) Durchforstungsumlauf und bei schwierigster Fällung und Bringung (in 30jähr. Kiefernnaturverjüngung) übernormale Massenleistungen der Holzhauer erzielt wurden, darf als besonderer Verdienst des Revierförsters Bergknecht hingestellt werden, der sich in der selbst erarbeiteten Methode der Zeitstudie ein Mittel schuf, um einmal seine Arbeiter gerecht zu entlohnen und ihnen hohe Leistungen zu ermöglichen und auf der anderen Seite die verfeinerte Wirtschaft für den Waldbesitzer auch tragbar zu machen. Zweck der Zusammenkunft war, die Methode örtlich zu prüfen und festzulegen, wie weit sie sich für andere Verhältnisse eignet. Es ergab sich aus den Besprechungen, daß die Schlangengruber Methode zur Grundlage für weitere praktische Anwendungen der Zeitstudie gemacht werden kann. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der Biesenthaler und Wondreber Erfahrungen in einem neuen Vordruck verarbeitet, der bei den praktischen Übungen des Biesenthaler Arbeitskursus benutzt wurde.

Der Arbeitskursus in der Oberförstrei Biesenthal hatte sich das Ziel gesetzt, die Mittel und Wege zu zeigen, wie man den Hauungsbetrieb rationalisieren kann, d. h. wie man durch genaue Beobachtung und Rechnung einmal die Holzaushaltung wesentlich verbessern und auf der anderen Seite die Arbeitsleistungen erheblich steigern kann. Es wurde hierbei in Vorträgen und in praktischen Übungen den Teilnehmern die Methodik gezeigt, die jeder Praktiker in seinem Betrieb anwenden kann, um in diesen Fragen vorwärts zu kommen. Bei der Holzaushaltung wurde das Verfahren von Jugoviz zugrunde gelegt (vergl. Forstarchiv 1927, S. 307), das Kiefer noch weiter ausgebaut und verfeinert wurde. Besonders einleuchtend waren den Teilnehmern die praktischen Beispiele, wie durch geringe Änderungen der Holzaushaltung namentlich am Schwammholz und bei den Zöpfen erheblich höhere Werte erzielt wurden. Es zeigte sich, daß von der bisherigen mechanischen Holzaushaltung zur rationellen Holzaushaltung nur durch eine systematische Anlernung und Einübung des Personals und womöglich durch Einstellung von Spezialisten zu gelangen ist, die Zeitstudien verlangen zwar eine mündliche Unterweisung und eine persönliche Einübung, sind aber ohne weiteres zu erlernen und können dann — richtig angewandt — schon rasch praktische Ergebnisse zeitigen. Auch die Anwendung von Kraftmaschinen und ihre Eingliederung in den Betrieb war Gegenstand des Kursus. Als besonders wertvoll erwiesen sich die fast bis Mitternacht gehenden Aussprachen, bei denen die aus ganz Deutschland gekommenen Teilnehmer zu erkennen gaben, daß sie die angeschnittenen Fragen für ihre Betriebe für brennend und daß sie (angesichts des vielfach beängstigenden Rückganges der Reineinnahmen) ein rasches Vordringen der Gedanken in die Betriebe für unerläßlich halten.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

V. Forstwirtschaft.

Weber, H., Zur Waldbesteuerung. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1927. 1, S. 30. 2, S. 63. 7, S. 297.

Auseinandersetzungen mit H. W. Weber-Gießen, der in seiner „Forstwirtschaftspolitik" gegen die Waldsteuer-Auffassung des Verfs. (Weber-Freiburg) Stellung nimmt. Verf. vertritt gegenüber W.-Gießen den Standpunkt, daß Holzbestände, einerlei, ob sie im aussetzenden oder im jährlichen Nachhaltbetriebe stehen und bewirtschaftet werden, Vermögenswerte darstellen und zum forstwirtschaftlichen Erwerbsvermögen gehören. Ferner: daß der jährliche Wertzuwachs des Waldes das Einkommen des steuerpflichtigen Besitzers darstellt. Beide Gegner stützen sich in ihren Ausführungen auf die Begriffe „Stammvermögen", „Erwerbsvermögen", „Unternehmungskapital", nach W. Gerloff, „Grundlegung der Finanzwissenschaft" 1926, ziehen aber aus diesen Definitionen verschiedene Schlüsse. W.-Freiburg legt Gerloff forstwirtschaftlich so aus, daß er nur den jährlichen Wertzuwachs eines Bestandes als zuwachsendes Vermögen ansieht, den Bestandeswert aber zum Stammvermögen rechnet. Er geht dann noch weiter als Gerloff und betrachtet auch den noch nicht realisierten Wertzuwachs als Einkommen, weil er der Unterscheidung von unmittelbar und mittelbar zuwachsendem Vermögen (d. i. Wertzuwachs und Einkommen) steuerpolitisch keine Bedeutung beimißt. — Weber-Gießen bringt eine ausführliche gegensätzliche Erwiderung in der „Silva" 1927, Nr. 13, die im Forstarchiv 1927, S. 358 kurz besprochen ist. Daran knüpft W.-Freiburg weitere eingehende Erörterungen über Einkommen- und Vermögensbesteuerung sowie Waldgrundsteuer an, wobei auch die Quellen kritisch herangezogen werden. Gerloff nimmt auf Ersuchen des Verfs. gleichsam als Schiedsrichter Stellung zu einigen strittigen Fragen, wobei i. a. Übereinstimmung mit den Ansichten des Verfs. festgestellt werden kann. Nur bleibt in der Frage, ob der unrealisierte Waldwertszuwachs als Einkommen zu betrachten ist, Meinungsverschiedenheit bestehen. — Auf Grund seiner Feststellungen hält Verf. seine Behauptung aufrecht, daß W.-Gießen die Gerloff'schen Definitionen und seine Auffassung vom Vermögenscharakter der Holzbestände und ihrer Wertszuwachse falsch ausgelegt hat. E. Mahler.

Gehrhardt, E., Betrachtungen über Vorrats- und Zuwachsermittlung im reinen, gleichmäßigen Bestand an Hand eines Beispiels. Allg. Forst- u. Jagd.-Ztg. 1, 1927.

Zunächst zeigt G. an einer sehr genau ausgeführten Massenaufnahme eines gleichmäßigen, reinen und gut durchforsteten Fichtenbestandes (70 jähr.), daß das Verfahren des Massenmittelstammes nach Neubauer[1]) oder Tischendorf[1]) praktisch genommen keine beseren Ergebnisse liefert wie die Aufnahme mit Hilfe des Grundflächenmittelstammes; G. meint jedoch, daß letzteres Verfahren einfacher und der Unterschied zwischen dem Massen- und Grundflächen-Mittelstamm gegenüber anderen unvermeidlichen Fehlern nur theoretische Bedeutung habe und praktisch nebensächlich sei. — Für genaue Bestandesaufnahmen müssen möglichst viele Probestämme verwendet werden, weil selbst in Beständen obiger Art die Formzahlen (Massen) der Probestämme (f. d. Bestandesmittelstamm) sehr verschieden sind. Da die Fällung einer größeren Zahl von Probestämmen nicht durchführbar ist, muß die Erhebung am Stehenden erfolgen. Hierzu macht G. auf Grund seiner Untersuchungen neuerdings auf die Schiffel'schen Formquotienten q_2 und q_1 aufmerksam und erblickt in ihnen das denkbar beste Mittel zur Bestimmung der Massen am stehenden Holze. Die notwendigen Durchmesser in ½ bezw. ¼ der Höhe sind unter Benützung von Steigeisen bezw. Leitern mittels Bandmaß aus dem Umfang zu erheben. — Die Ermittlung des Massenzuwachses von Beständen auf Grund des Stärkenzuwachses einzelner Stämme ist schon wegen der großen Schwankung der Zuwächse von Stämmen gleicher Stärke (Bestandesmittelstamm) sehr unverläßlich; außerdem ist, von anderen Fehlerquellen abgesehen, der Höhen- und Formzuwachs gewöhnlich nicht bekannt. Letzterer ist in älteren Fichtenbeständen meistens negativ und führt seine Außerachtlassung zu groben Fehlern. Wallys Verfahren,[2]) das Höhen- und Formzuwachs nach Erfahrungszahlen berücksichtigt, liefert nach G. noch am ehesten brauchbare Näherungswerte auch für den künftigen Zuwachs. Tischendorf.

Künanz, H., Der Nachweis der Durch-

[1]) s. Forstarchiv 1926 S. 52 bezw. S. 55.
[2]) s. Forstarchiv 1926, S. 76.

Digitized by Google

forstungen in Theorie und Praxis. Silva 24, 25, 1927.

Untersuchungen über seitherige Verbuchung der Durchforstungsergebnisse. Im Streit über die Verbuchungseinheit entscheidet die Betriebsform. Hinweis auf Bedeutung der Differenz zwischen Vorrats- und Erntefestmeter bei Vergleich von Hiebsvorschlag und -ergebnis an Hand der Buchführung. Vorschläge zur Vereinfachung der Betriebsvollzugsbuchführung durch Entwurf eines Vordrucks, der Vorteile bestehender Vordrucke vereinigt und dadurch Vielzahl der Vordrucke ausschließt (Rationalisierung).

Ostwald, E., Zur Frage der Veranschlagung des Grundkapitals aussetzender Betriebe. Silva 25, 1927.

Zum Streit über das Stammvermögen der aussetzenden Betriebe bemerkt O., daß theoretisch wie praktisch sich nur eine einheitliche Behandlung rechtferigen läßt; als Besteuerungsobjekt sollte grundsätzlich für alle Fälle vom isolierten Einzelbestand über komplizierte aussetzende Betriebe bis zum jährlichen Betrieb die Waldrente gelten. Als Stammvermögen gelten demnach für den isolierten Einzelbestand B + C, für den jährlichen Normalbetrieb und B + C + Summe der 0 — bis n — 1 jähr. Bestände, für komplizierte aussetzende Betriebe Werte, die von der Länge des Zeitraums zwischen den Renteneingängen abhängen (an einem Beispiel erläutert).

Künanz, H., Mathematische Beweisführung oder Wirtschaftstheorie, Silva 29, 30, 1927.

Knüpft an die Widersprüche an, die sich zwischen forstökonomischen Theorien und Wirtschaftswirklichkeit ergeben haben. Dabei wird dargelegt, daß jede Praxis ihre sinnvolle Theorie besitzen muß, sofern sie auf plan- und gedankenvolles Arbeiten Anspruch erhebt. Die Beseitigung der Widersprüche erfordert Erkennen der geübten Theorie oder Vervollkommnung der bestehenden. Eine wesentliche Ursache der Widersprüche liegt in der mathematischen Behandlung wirtschafts-theoretischer Fragen. Einmal führte ein mathematisch richtiges Vorgehen zu der Vermutung der wirtschafts-theoretischen Richtigkeit von Methode und Ergebnis, sodann veranlaßte die unbeschränkte Gültigkeit der Sätze der reinen Mathematik eine dogmatische Einstellung. Deutlich treten die Folgen der mathematischen Betrachtungsweise in der Zinsfußfrage zutage. Glasers zu Bodenreinertrag gleich Waldreinertrag führende Ausschaltung des Zinsfußes, einerseits eine Verkennung des rechnungsmäßigen, bedeutet andererseits ebenso wie Borgmanns Solidaritätslehre in ihrer behaupteten Geltung letztlich die Gültigkeit mathematischer Lehrsätze. Unter dem Gesichtspunkt der marktorientierten Erwerbswirtschaft bedeutet die Vorwegbestimmung des Zinsfußes die Ausschaltung der diese Wirtschaft kennzeichnenden Momente. Ebensowenig vertretbar ist die Konstruktion von Entwickelungsgesetzen in der Form mathematischer Funktionen. Bei ihrer Anwendung kann es sich nur um Vermutungen handeln, deren spekulativer Charakter mit der Länge der unterstellten Zeiträume wächst. Zweck der Ausführungen war, die Begrenztheit der mathematischen Betrachtungsweise darzulegen und der Anwendung moderner wirtschaftstheoretischer, insbesonderer betriebswirtschaftlicher Probleme auf die forstökonomische Theorie das Wort zu reden. Künanz.

B. Bücherschau.

Busse, Kubiktabelle für ganze und halbe Durchmesser-Zentimeter. Neumann, Neudamm. 1927. 8°. 104 S. Leinen 6 RM.

Bei der Besprechung dieses wichtigen Behelfes zur Ermittlung der Holzmasse von Stammholz kommt es nicht vor allem auf die Form und Einrichtung des Tabellenwerkes an, das im übrigen handlich und sehr zweckmäßig ausgestattet ist, sondern auf die Beweggründe, welche die Aufstellung dieser Tafeln notwendig erscheinen ließen. Tabellen zur Kubierung von Stammholz usw. gibt es freilich genügend, jedoch nur für nach ganzen Zentimetern abgestufte Durchmesser. Die vorliegende Kubiktabelle ist die erste, die für ganze und halbe Durchmesser-Zentimeter die Inhalte angibt. Allerdings ist es derzeit bedauerlicherweise in der Praxis noch immer üblich, beim Kubieren von Stammholz die Mittendurchmesser stets nur nach unten abzurunden, d. h. also Bruchteile von Zentimetern unberücksicht zu lassen. Die gebräuchlichen Vorschriften sind nicht überall gleich. So z. B. ordnet die neue preußische Holzmessungsanweisung*) vom Juli 1925 an, Stammholz unter 20 cm Mittenstärke nur einmal zu kluppen (wagrechter Durchmesser) und überschießende

*) Erhältlich bei Neumann in Neudamm.

Digitized by Google

Bruchteile eines Zentimeters zu vernachlässigen; bei stärkeren Stämmen ist die kreuzweise Kluppung vorgeschrieben, wobei zunächst jeder Durchmesser in der üblichen Art nach unten abgerundet wird, um dann aus den derart zugeschnittenen Einzelmessungen das Mittel zu bilden und neuerdings nach unten abzurunden. Somit erfolgt, strenge genommen, bei der kreuzweisen Kluppung eine dreimalige einseitige Abrundung. Wenn aber die Meßstelle auf einen Astquirl oder auf einen unregelmäßigen Stammteil fällt, dann sind ober- und unterhalb dieser Stelle kreuzweise Durchmesserbestimmungen vorzunehmen und ist daher aus 4 Messungen das Mittel zu bilden usw. In Sachsen wiederum werden beim Übers-Kreuz-Messen die einzelnen Durchmesser zunächst wohl auch nach unten, jedoch nur auf halbe Zentimeter abgerundet und erst beim Mittel bleiben die Bruchteile von Zentimetern unberücksichtigt. In Württemberg und in anderen staatlichen und privaten Betrieben hat man bis vor kurzem nur auf gerade Zentimeter nach unten abgerundet. Bei allen diesen Verfahren, die zum Teil seit altersher so geübt werden und aus einer Zeit stammen, wo das Holz noch nicht so hoch im Werte war wie heute, reichen die gewöhnlichen alten Kubiktabellen aus, denn halbe Zentimeter kommen ja hierbei nicht in Frage. Als Gründe für das durch die einseitige Abrundung bedingte Übermaß in der Stärke werden das Mitmessen der Rinde, das Schwinden des Holzes, das Entgegenkommen gegenüber den Holzkäufern und dergl. genannt und auch ins Treffen geführt, daß es eine Reihe anderer, mitunter noch nachteiligerer Fehler gibt, die sich überhaupt nicht oder nur schwer berücksichtigen lassen. Aber alle diese Gründe halten einer strengen Prüfung heutzutage nicht mehr stand. Besonders nachteilig wirkt sich die einseitige Abrundung bei der kreuzweisen und mehrfachen Durchmesserbestimmung aus. Darauf hat Busse in neuerer Zeit wiederholt hingewiesen, so z. B. im Deutschen Forstwirt 1924, Nr. 74, usw. Im Vorwort der vorliegenden Tabelle zeigt Busse an Hand eines Beispieles die nachteilige Wirkung der einseitigen Abrundung auf ganze Zentimeter. Bekanntlich ist allgemein das Fehlerprozent bei der Kubierung nach der Mittenstärke, wenn nur im Durchmesser ein Fehler zu befürchten ist,

$$p = \frac{200\,\Delta d}{d}$$

(Δd bedeutet den Fehler im Durchmesser, wobei also hier der durchschnittliche Abrundungsfehler einzusetzen wäre, und d den Mittendurchmesser). Wäre demnach die durchschnittliche Stärke in der Mitte aller Hölzer eines Schlages 20 cm, so beträgt bei der einseitigen Abrundung auf ganze Zentimeter, und zwar bei einer nur einmaligen Stärkenmessung, der durchschnittliche Abrundungsfehler im Durchmesser 0,5 cm, oder $p = 5\%$; bei der kreuzweisen Stärkenmessung wird zweimal abgerundet, daher verdoppelt sich Δd und damit p, d. h. es erhöht sich auf 10%, exzentrische Querflächen vorausgesetzt. Daraus ist nicht nur zu ersehen, wie nachteilig diese forstübliche Abrundung ist, sondern auch, daß das Verfahren unberechtigt ist. Zweifellos bildet dieser Fehler einen wesentlichen Teil des sog. Fällungsverlustes, der mit 10—30% angegeben wird. Busse hat nun für Preußen den Schaden infolge der einseitigen Abrundung beim Verkaufe von Langnutzholz mit 16 Millionen Reichsmark jährlich berechnet. Schon diese wenigen Beispiele zeigen, welche Opfer einem veralteten Verfahren gebracht werden und daß es höchste Zeit ist, diesem Übel zu steuern. Daher muß die forstliche Abrundung fallen und hat an ihre Stelle die gemeinübliche zu treten, d. h. die Abrundung nach unten, wenn der Überschuß über die ganzen Zentimeter kleiner, nach oben, wenn er größer als ein halber Grundteil des Kluppenmaßstabes ist. Beim Stärkenmessen mit gewöhnlichen Kluppen wäre natürlich ein derartiges Auf- und Abrunden unsicher und einer flotten Arbeitsweise abträglich. E. Heyer hat schon s. Zt. zu diesem Zwecke die selbstabrundenden Kluppen (Abrundungskluppen) empfohlen, welche diese Korrektur, die beim Rechnen mit Zahlen seit jeher üblich ist, ganz mechanisch und mühelos und sicher durchführt. Jede Kluppe läßt sich leicht dazu einrichten. Was aber der Praxis bisher gefehlt hat, das waren Kubiktabellen, die nach halben Zentimetern abgestuft sind, denn beim Mitteln zweier gemeinüblich abgerundeter Durchmesser ergeben sich meistens halbe Zentimeter. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß sich Busse dieser Aufgabe unterzogen hat und die sehr übersichtlich und zweckmäßig angeordneten Kubiktabellen aufgestellt hat. Was die Einrichtung der Tabellen selbst betrifft, wäre noch zu erwähnen, daß den Hauptteil derselben die Kubiktabelle I bildet, welche die Inhalte für Mittendurchmesser von 7,0 bis 120,5 cm und für entsprechende Längen von ganzen und halben Metern und geraden Dezimetern angibt. Tabelle II berücksichtigt dagegen nur Längen von ganzen Metern und wird dort mit Vorteil zu verwenden sein, wo Stammholz summarisch ausgehalten wird. Schließ-

Digitized by Google

lich gibt Tabelle III die Kubikinhalte für Schwellenhölzer und Tabelle IV die Kreisflächen (5 stellig) nach Durchmesserstufen von ½ zu ½ cm geordnet an. Tischendorf.

Hauska, L., Berechnung forsttechnischer Bauwerke, Heft 2, Brücken aus Holz (Vollwandträger). Berlin 1927, Parey. 122 S. mit 80 Textabb. 9,50 RM.

Dem 1. Heft „Talsperren" (siehe Forstarchiv 1927, S. 30), das von der Praxis bestens aufgenommen und besprochen wurde, folgt nun das mit Interesse erwartete Heft 2 „Brücken aus Holz". Wieder von den gleichen Gesichtspunkten geleitet, hat H. vor allem Brücken ins Auge gefaßt, die für den Forstmann in Betracht kommen und demnach auch den Rundholzträgern mit Sattelhölzern bemerkenswerte Aufmerksamkeit geschenkt. Es werden jene, die ohne besondere fachliche Ausbildung vor die Aufgabe gestellt sind, einfache Holzbrücken zu bauen, alles notwendige und Wissenswerte in H.s Buch finden. — Der Inhalt gliedert sich nach den vorbereitenden Abschnitten über die allgemeine Anordnung und Beanspruchung der Brücken bezw. deren Baumaterial in folgende Kapitel: Theorie der einfachen und durchlaufenden Träger, Konstruktion der Brückenfahrbahn und des Geländers, Tragwerk hölzerner Vollwandbrücken und Brückenunterbau. Aus dem Inhalt seien nur einige besondere Einzelheiten angeführt. So z. B. weist H. gleich in dem einleitenden Abschnitte auf einen wichtigen Punkt hin, dem nicht immer die nötige Beachtung geschenkt wird, nämlich auf die Auswahl bezw. Bestimmung des richtigen Durchlaßprofiles, was namentlich bei Brücken über Wildbäche von großer Bedeutung ist. Schon manche sonst sehr sorgfältig und genau konstruierte Brücke wurde infolge eines solchen Fehlers das Opfer der Fluten. Es sei auch eine Neuerung in der Befestigungstechnik erwähnt, die H. als erster in der Literatur anführt, und zwar die Holzverbindung mittels der sogenannten „Hydra-Nägel" (ein österreichisches Patent). Diese Art der Verbindung wird insbesondere dort mit Vorteil angewendet werden können, wo die Unterseite des unteren Holzteiles (Balken, Träger und dergl.) nicht zugänglich ist, wo also Schraubenbolzen nicht durchgezogen werden können, ohne die Konstruktion zu zerreißen; mit Hilfe der Hydranägel sind Auswechslungen schadhafter Teile leicht durchzuführen. Diese Technik ist ausgestaltungsfähig und dürfte auch bei Wasserbauten (Steinkästen) einige Bedeutung erlangen. — H. vereinfacht und erleichtert, wie im 1. Heft so auch auf dem Gebiete des Brückenbaues, dem in der Statik weniger Bewanderten die Berechnung und Dimensionierung der Träger usw. durch Tabellen und Graphikons. Weiters ist die Theorie der durchlaufenden Träger in eine solche Form gebracht, daß deren Bestimmung keine Schwierigkeiten mehr bereitet. Hierdurch wird der Ökonomik der Bauweise weitestgehend Rechnung getragen, denn bei Verwendung durchlaufender Träger ergibt sich eine bedeutende Material- und damit auch Kostenersparnis. Im übrigen werden H.s Ausführungen über die Theorie dieser Träger auch bei kleineren Eisenbetonbrücken zustatten kommen. Ganz besondere Beachtung verdient das im Anhang dargestellte Graphikon, weil es mit seiner Hilfe und den zugehörigen Tabellen sofort möglich ist, für sämtliche Arten der besprochenen Vollwandträger — einfache Rundholzträger, verzahnte, verdübelte, verklötzelte und verklammerte Balkenträger usw. — bis zu einer Spannweite von 10 m und unter Zugrundelegung von Verkehrslasten, wie Waldeisenbahn, beladene Holzautos, gewöhnliche Blochholzfuhren, Blochholzschlitten usw., die Dimensionen sehr gut genähert anzugeben, was in den meisten Fällen ausreicht oder doch zumindest wertvolle Anhaltspunkte für weitere Berechnungen gibt. H.s Buch ist klar und leicht verständlich abgefaßt und wird sowohl dem Studierenden als auch dem Ingenieur beim Bau von Holzbrücken ein wertvoller Behelf und ausgezeichneter Berater sein. In Anbetracht der zahlreichen das Studium wesentlich erleichernden Textabbildungen und der gediegenen Ausstattung des Buches muß dasselbe auch als sehr preiswert bezeichnet werden. Tischendorf.

—, Forststatistischer Jahresbericht der bayrischen Staats-Forstverwaltung für 1924, Heft 4, herausgegeben vom Staatsministerium der Finanzen, Ministerial-Forstabteilung, München 1927. 1 Mk., Bezug durch Kartographische Anstalt München, Galeriestraße 1—3.

Erfreulich für jeden betriebsstatistisch Arbeitenden, daß diese statistischen Verarbeitungen allmählich aufgeholt werden; reichen doch die veröffentlichten Statistiken bis 1868 und weiter zurück. Interessant ist, daß durch Holzabgabe unter dem Marktwert der Einnahmeausfall auf über 4 Millionen Mark beziffert wird! Hinzu kommen noch Mindererlöse gegenüber der Taxe bei der Forstnebennutzung (für Waldweide und Streu) von fast 2 Millionen Mark. Die Kulturkosten betrugen 218 Mk. je ha Neukultur oder 2,42 Mk. je ha Holzbodenfläche. Die Wegeausgaben 4,57 Mk. je ha Holzboden.

Digitized by Google

31 km befestigte Fahrwege wurden angelegt mit 9,56 Mk. Durchschnittskosten je lfd. m; daneben 48 km Erdwege (1,75 Mk. je m). Bei der Holzhauerei betrugen die Lohnsummen 9,29 Mk. je ha. 55% aller Arbeitstage entfielen auf die Holzhauerei, das sind 2,73 Tage je ha Holzboden bei 3,55 Mk. Stücklohnverdienst. Bei Kulturen entfielen auf Stücklohn nur 1% der Arbeitstage, bei Wegebauten nur 6%. H. H. Hilf.

Neuerscheinungen des Büchermarktes.

Die Forstverwaltung **Bayerns.** Herausg. v. d. bayer. Ministerialforstabtlg. Heft I u. II (je RM. 2,—) u. Beilagenband I (RM. 12,—). Zu beziehen v. d. kartogr. Anstalt d. Min.-Forstabtlg. München, Galeriestraße 1.

Das v. Keudell'sche Naturschutzgebiet **Bellinchen** a. d. Oder. Von F. Solger, K. Hueck, H. Hedicke u. H. Klose. Hrsg. v. d. Brandenburg. Provinzialkommission f. Naturdenkmalpflege. 44 Abb. im Text u. auf 20 Taf., 1 Kt. u. e. farb. Aquarellwiedergabe. Neumann, Neudamm, 1927. XI, 88 S. 8°. Lw. 5,50.

Bestimmungen über Ausformung, Messung u. Sortierung des Holzes in den der Hessischen Staatsforstverwaltung unterstellten Waldungen (Holzmessungsanweisung — Homa). Darmstadt, Buchh. d. Hess. Staatsverlags 1927. 25 S. 7 S. Schreibpapier, kl. 8°. 0,40.

Beurlen, K., Diluvialstratigraphie und Diluvialtektonik. Beiträge u. Ergebnisse aus Nordostdeutschland. 11 Textfig. Berlin, Gebr. Borntraeger 1927. VIII S., S. 211—393, gr. 8°. Fortschritte d. Geologie u. Palaeontologie. Bd. 6, H. 18. 11,—.

Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. **Bibliographie** der Pflanzenschutzliteratur. Das Jahr 1926. Bearb. von H. Morstatt. Berlin: P. Parey. Julius Springer (Ausliefrg. durch Parey) 1927. IV, 231 S. 4°. 11,—.

Börnstein, R., Leitfaden der Wetterkunde. 4. Aufl. neu bearb. v. W. Brückmann. 69 Abb. 22 Taf. Braunschweig: F. Vieweg & Sohn 1927. VI, 284 S. gr. 8°. 15,—, geb. 17,—.

Bühler, A., Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. Ein Hand- und Lehrbuch. Bd. 2. Stuttgart, E. Ulmer 1927, gr. 8°. Lw. 20,—.

Dichmann, L., Die Möbelschreinerei im Vordertaunus. Mit 1 Kt. im Text. Jena, G. Fischer 1927. VI, 72 S. 8°. Heimarbeit und Verlag in d. Neuzeit. H. 11. 3,—.

Dingler, M., Schädlingstabelle. Die wichtigsten Forstinsekten nach ihrer Verteilg. auf d. Holzarten u. Baumteile. Neudamm: J. Neumann 1927. 22 S. gr. 8°. Forstliche Flugblätter. Nr. 21. 0,50.

Escherich, K., Neuzeitliche Bekämpfung tierischer Schädlinge. Rückblicke u. Ausblicke. (Vortrag.) Berlin, J. Springer 1927. 32 S. 8°. 1,80. Aus: „Die Naturwissenschaften." 1926.

Evenius, J., Was muß der Imker bei einer Arsenbestäubung tun? Neudamm, Neumann. 1927. 4 S. gr. 8°. Forstliche Flugblätter. Nr. 25. 0,25.

Geiger, R., Das Klima der bodennahen Luftschicht. 62 Abb. im Text u. auf 1 Taf. Braunschweig: F. Vieweg & Sohn 1927. XII, 246 S. 8°. Die Wissenschaft. Bd. 78. 15,—, geb. 17,—.

Georgescu, C. C., Beiträge zur Kenntnis der Verbänderung und einiger verwandter teratologischer Erscheingn. 76 Abb. im Text. Jena: G. Fischer 1927. 120 S., gr. 8°. Botanische Abhandlgn. 11. 6,—.

Gussone, H., Vorbereitung und Durchführung einer Insektenbekämpfung durch Arsenbestäubung. Neudamm, Neumann 1927. 9 S., gr. 8°. Forstliche Flugblätter Nr. 20. 0,50. Vgl. Referat Forstarchiv 1927, S. 312.

Haack, R., Grundriß des in Preußen geltenden Agrarrechts. Berlin, Parey. Lw. 9,50.

Handbuch der Forstwissenschaft. Begr. v. T. Lorey. 4. Aufl. Hrsg. v. H. Weber. Tübingen: H. Lauppsche Buchh. 1927. 4°. Bd. 1—4 vollst. 126,—; Lw. 150,—.

Haufe, H., Fichtennaturverjüngung am Blendersaumschlag in Gaildorf und ihre Abhängigkeit von Standort und Wirtschaft. Mit e. Nachw. von E. Wiedemann. 42 Abb. Berlin: P. Parey 1927. 63 S. gr. 8°. Mitteilungen a. d. Sächs. forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. 3, H. 1. 4,—.

Hedicke, H., Die Gallen der Nadelhölzer. Mit 6 Abb. Neudamm, Neumann 1927. 4 S. gr. 8°. Forstliche Flugblätter, Nr. 22. 0,25.

Heß, R., Beck, Forstschutz. 5. Aufl., unter Mitw. v. M. Dingler u. G. Funk hrsg. von W. Borgmann. Bd. 1: Schutz gegen Tiere. Von M. Dingler. Bd. II erscheint in Lieferungen. 588 S. mit Abb. Neudamm, Neumann 1927. 4°. Lw. 25,—.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins. Hrsg. v. Herrmann. Jg. 77. 1926. Breslau: E. Morgenstern Verl. 1926. 223 S. 8°. 3,50.

Jahresbericht der forstl. Hochschule Eberswalde. Erst. v. Rektor Prof. Dr. Dengler. 1925/1926. Berlin, J. Springer 1927. 34 S. gr. 8°. 1,20.

Digitized by Google

Kinzel, W., Der Hausschwamm. 7 Abb., 1 mehrfarb. Taf. Freising, Dr. F. P. Datterer & Cie 1927. 11 S. gr. 8°. Arbeiten aus d. Bayer. Landesanstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz. H. 1. 0,50.

Kinzel, W., Neue Tabellen zu Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung. Abschluß d. Tabellen d. 1. Buches u. neue Tabellen z. d. seit 1920 geprüften Samenarten (zugl. also Tabellen zu Nachtr. 1 u. 2) Stuttgart: E. Ulmer 1927. 80 S. 4°. Lw. 20,—.

Klut, H., Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. 5. neubearb. Aufl. 40 Abb. VI. 182 S. Berlin, J. Springer 1927. 7,80.

Koehne, W., Beiträge zur Grundwasserkunde. 6 Textabb., 12 Taf. u. 1 Kart. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1927. II, 24 S. 4°. Jahrbuch f. d. Gewässerkunde Norddeutschlands. Bes. Mitteilgn. Bd. 4, 4. 5,—.

Kolster, Bekämpfung des Kiefernspanners durch Arsenbestäubung. Neudamm, Neumann 1927. 7 S. gr. 8°. Forstl. Flugblätter. Nr. 24. 0,25.

Konzeny, J., Über kapillare Leitung des Wassers im Boden (Aufstieg, Versickerung u. Anwendg. auf die Bewässerung.) Gedr. mit Unterstützg. aus d. Jerome u. Margaret Stonborough-Fonds. Mit 6 Textfig. Wien, Hölder-Pichler-Tempsky, A.-G. Akad. d. Wiss. in Komm. 1927. S. 271—306. gr. 8°. 1,70.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1921. Zsgst. im Laboratorium f. Phänologie u. Meteorologie. Leiter: E. Werth. Berlin, P. Parey; J. Springer (Auslfg. durch Parey) 1926. 245 S. mit eingedr. Kt. 4°. Mitteilungen aus d. Biolog. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. H. 29. 11,—.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen in den Jahren 1922—1924. Mit Anh.: Verbreitung d. Hamsters in Mecklenburg-Schwerin u. Mecklenburg-Strelitz von H. Zimmermann. — Das Auftreten der Forleule i. d. J. 1922 bis 1924 von H. Sachtleben. 1926. 400 S. mit 1 eingedr. Kt. gr. 8°. H. 30. Ebenda. 17,—.

Forstliche **Kubierungstafeln.** Bearb. von M. R. Preßler. Taschenausg. d. 21. verm. Aufl. Hrsg. von M. Neumeister. Wien: M. Perles 1927. VIII, 134 S. 8°. Kart. 4,50.

Kuphaldt, G., Die Praxis der angewandten Dendrologie in Park und Garten. 12 nach farb. Naturaufn. hergest. Taf. u. 142 Textabb. Berlin, Parey 1927, XVI, 389 S. gr. 8°. Pareys Handbücher d. prakt. Gartenbaues. Bd. 5. Lw. 23,—.

Leeder K., Wildkunde und Jagdbetrieb. III. Aufl. Wien-Berlin, W. Frick G. m. b. H. 1926. 146 Abb. gr. 8°. 230 S. Halbleinen 5,60.

Lehrvertrag (für Forstlehrlinge). Neudamm, J. Neumann. 1927. 4 S. 4°. 0,20.

Ludwig, W., Die Organisation des Absatzes in der Forstwirtschaft. Tab. u. graph. Darstellgn. Jena, H. Costenoble 1927: 152 S. 8°. 3,—.

Meymund, K., Die Theorie der Bodenbearbeitung. 11 Textabb. Berlin, Parey 1927. 50 S. 8°. Gärtnerische Lehrhefte. H. 30. 1,80.

Michaelis, L., Die Wasserstoffionen-Konzentration, ihre Bedeutung für die Biologie und die Methoden ihrer Messung. 2., völlig umgearb. Aufl. Tl. 1. Berlin, J. Springer 1927. 8°. Monographien aus d. Gesamtgebiet d. Physiologie d. Pflanzen und Tiere. Bd. 1. Die theoret. Grundlagen. Mit 32 Textabb. Unveränd. Neudr. Manuldr. 1922. Mit e. d. neuere Forschung berücks. Anh. XII, 271 S. Lw. 16,50.

Lindner, E., Die Fliegen der palaearktisch. Region. Lfg. 18, 19. Stuttgart, E. Schweizerbart 1927. 4°. 14,—.

Meinecke, Theodor d. J., Die Kohlenstoffernährung d. Waldes. Mit 22 Textabb. u. 26 eingedr. Tab. Berlin, J. Springer 1927. VII, 176 S. 8°. Lw. 7,80.

Mitscherlich, E. A., u. **F. Dühring,** Das Liebigsche Gesetz vom Minimum u. das Wirkungsgesetz d. Wachstumsfaktoren nebst e. Beitrage zur mathemat. Formulierung d. Wirkungsgesetzes von K. Reidemeister. Berlin, Deutsche Verlagsgesellschaft f. Politik u. Geschichte 1926. II, 35 S. gr. 8°. Schriften d. Königsberger Gelehrten-Gesellschaft. Jahr 3. Naturwissenschaftl. Kl. H. 1. 1,50.

Mitteilungen über die Arbeiten der Moor-Versuchsstation in Bremen. Hrsg. v. Br. Tacke. 6. Ber. 29 Textabb. Berlin, P. Parey 1927. III, 190 S. 4°. 6,0.

Mühldorf, A., Der Urwald von Slatioara. Ein Naturschutzgebiet in d. Bukowina. Czernowitz, R. Schallys Nachf. 1927. 15 S. mit 1 eingedr. Kt., 2 Taf. gr. 8°. 1,—.

Niklas, H. u. **F. Grandel.** Über die Beziehungen zwischen Pflanzen- und Bodennitraten und deren zweckmäßigste qualitative u. quantitative Bestimmung nach zumeist eigenen Methoden. Freising, Dr. E. P. Datterer & Cie. 1927. 128 S., 16 Taf. gr. 8°. Naturwissenschaft u. Landwirtschaft, H. 12. 7,50.

Oechslin, M., Die Wald- und Wirtschaftsverhältnisse im Kanton Uri. Mit 1 mehrfarb. Wald- und Wirtschaftskt. im Maßst. 1:50 000 u. zahl. Fig. u. Skizzen. Bern, H. Huber.

Digitized by Google

(Komm.: K. F. Koehler, Leipzig) 1927. 209 S. gr. 8°. Pflanzengeograph. Kommission d. Schweizer. Naturforschungs-Gesellschaft. Beiträge zur geobotan. Landesaufnahme. 14. 19,60. Fr. 24,—.

Oehler, A., Die Gemeindeforstverwaltung in Preußen. Denkschrift im Auftr. d. Preuß. Städtetages bearb. Berlin NW. 40, Alsenstr. 7. Preußischer Städtetag 1926. 63 S. gr. 8°. 1,50.

Ohara, K., Über die Verwendung des Aschenbildes für die Bestimmung technisch verwendeter Hölzer. 2 Taf. Wien, Hölder-Pichler-Tempsky, A.-G. Akad. d. Wiss. in Komm. 1926. S. 300—320, 2 Taf. 4°. 3,30.

Peters, A., Brandlöschanleitung „Brala" für die bei Bränden in Heide, Wald und Moor einzusetzenden Brandwehren. Mit 4 Abb. Neudamm, J. Neumann 1927. 20 S. kl. 8°. Peters, Zeitgem. Feuerschutz in Heide, Wald u. Moor. Tl. 2. 0,40.

Popoff, M., Das Zellstimulationsproblem in Anwendung auf Medizin und Landwirtschaft. 8°. 31 S. Berlin, Wien, Urban & Schwarzenberg 1927. 2,40.

Prüfungsordnung des Hauptberufsamtes für Privatförster in Preußen für die Prüfung von Anwärtern des mittleren Forstverwaltungsdienstes d. Privaten, Gemeinden, Stiftungen usw. vom 13. April 1927. Neudamm, Neumann 1927. 16 S. 8°. 1,—.

Rawitscher, F., Die heimische Pflanzenwelt in ihren Beziehungen zu Landschaft, Klima u. Boden, gemeinverst. dargest. Mit 64 Bildern im Text u. 11 Bildertaf. Freiburg i. Br., Herder 1927. IX, 238 S. gr. 8°. 5,30, Lw. 6,80.

Recht und Brauch des Holzes. Bd. 1. Pößneck, Verlag „Das Holz" (Gerold Verl.). 1926. gr. 8°.

Roch, F., Die Holz- und Steinschädlinge der Meeresküsten und ihre Bekämpfung. Die Verhältnisse an d. deutschen Küsten d. Nordsee und westl. Ostsee sowie in den früheren deutschen Kolonien. Mit 24 Abb. u. 1 Kt. Berlin, Verlbh. von R. Schoetz 1927. 78 S. gr. 8°. Veröffentlichungen aus d. Gebiete d. Medizinalverwaltg. Bd. 24, H. 2. Der ganzen Sammlung H. 226. 5,—.

Röhrl, A. M., Geschichtliche Entwicklung und waldbauliche Bedeutung der Vorrats- und Zuwachsmethoden. 1 Abb. Neudamm, Neumann 1927. III, 179 S. 8°. 10,—.

Schmieder, F., Katalase und Keimung. 4 Textabb. u. 5 Tab. Berlin, P. Parey 1927. S. 65—96. 4°. Mitteilungen aus d. Sächs. forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. 3, H. 2. 1,50.

Schwappach, A., Die Bedeutung und Sicherung der Herkunft des Kiefernsamens. 2. Aufl. Mit 8 Abb. Neudamm, Neumann 1927. 35 S. 16°. Neudammer forstl. Belehrungshefte. Nr. 22. 0,90.

Seitz, W., Edelrassen des Waldes. Ein Wegweiser zur Zuchtwahl f. Forstmänner und Jäger. Ein Führer zur Walderkenntnis f. Naturfreunde. 98 Abb. auf 51 Taf. Berlin, J. Springer 1927. IV, 64 S. gr. 8°. Lw. 14,—.

Statistische Nachweisungen aus dem Gebiete der landwirtschaftlichen Verwaltung von Preußen. Bearb. im Preuß. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen u. Forsten. Jg. 1925. Berlin 1927, Reichsdruckerei. 195 S. gr. 8°. 4,—.

Tischendorf, W., Lehrbuch der Holzmassenermittlung. Mit 37 Textabb. Berlin, Parey 1927. XI, 218 S. gr. 8°. Lw. 11,—.

Trénel, M., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Bodensäurefrage und ihre Nutzanwendung in der praktischen Landwirtschaft. Mit 17 Abb. u. 1 Farbentaf. Berlin, Parey 1927. 88 S. 8°. 6,50.

Übersicht über die Laufbahn der staatlich. Forstbetriebsbeamten in den verschiedenen Staaten Deutschlands. Hrsg. vom Preußisch. Ministerium f. Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Zu III 13 512/26. Neudamm, Neumann 1927. 13 S. gr. 8°. 1,—.

Vater, Die Bewurzelung der Kiefer, Fichte und Buche. 18 Abb. auf 8 Taf. Berlin, P. Parey 1927. 21. S. 8°. Veröffentlichung d. Abt. f. Standortslehre d. Sächs. Forstl. Hochschule u. Versuchsanstalt. 1,20.

Vater, H., u. **H. Sachße,** Forstliche Anbauversuche, insbesondere Düngungsversuche. Leiter: H. Vater. Berichterstatter: Derselbe i. R. u. H. Sachße. Berlin SW 11, Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, 1927. Arbeiten der D.L.G., H. 352. 186 S. gr. 8°. 24 Abb. i. Text. 10,95.

Vorschriften über die Verlohnung der Arbeiter in den preußischen Staatsforsten V. V. 27. 1. 10. 1927. Neudamm, Neumann 1927. 24 S. 4°. 1,—.

„Waldheil". Kalender f. deutsche Forstmänner u. Jäger. (Ausg. A.) Jg. 40. 1928. 2 Tle. Neudamm, Neumann 1927. kl. 8°. Lw. u. geh. p. 2,50; (Ausg. B.) Lw. u. geh. 3,—.

Walter, F., Anleitung für den Anbau von Korbweiden. Landesstelle für Korbweidenbau in Lichtenfels. Lichtenfels 1927. H. O. Schulze. 16 S m. Abb. kl. 8°. 0,30.

Wappes, L., Forstliche Zeit- u. Streitfragen im Lichte des deutschen Forstvereins. Ein Beitr. zur Geschichte d. Vereins. 9 Bildnisse Neudamm, Neumann 1927. 133 S. gr. 8°. 5,—; geb. 6,—.

Digitized by Google

Weidinger, Ph., Die Bekämpfung der Wühlmaus. 3. Aufl. München, Liebigstraße 25. Bayer. Landesanstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1926. 4 S. m. Abb. gr. 8°. = Bay. Landesanstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, München. Flugblatt Nr. 49. 0,10.

Wolff, M., Der deutsche Wald. Berlin, Ullstein A.-G. 1927. 133 S. mit Abb. kl. 8°. Wege zum Wissen. Bd. 65. 0,85; Hlw. 1,35.

Wolff, M. u. A. Krauße, Lepidopteren-Biologien in Formeln. Berücksichtigt sind d. in Flugblatt Nr. 21 „Schädlingstabelle" genannten Lepidopteren. Neudamm, Neumann 1927. 4 S. gr. 8°. Forstl. Flugblätter. Nr. 23. 0,25.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Record

die beste deutsche Baumfäll- u. Ablängmaschine d. Gegenwart.

Gesetzlich geschützt.
Mit Benzin-Motor. Konkurrenzlos!
Nr. 990 817.
Mit Elektro-Motor. Konkurrenzlos!
Record ist die leistungsfähigste Maschine, stabil u. doch leicht tragbar.

Arthur Kühnel, Meissner Kreissägen- u. Holzbearbeitungsmaschinenbau

General-Vertretung und Vorführung für Süddeutschland, Hessen-Nassau und bayer. Pfalz: Max Vanoni, Waldkirch-Breisgau.

Immer im Interesse des F. A.

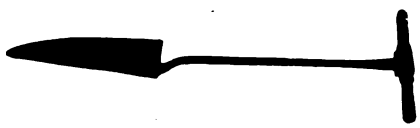
bei Bestellungen a
dieses Blatt Bezug nehme

Forstpflanzen

Forstsamen

in bekannter Güte und jeder Menge.
Offerte und Muster zu Diensten.

J. HEINS'SÖHN
HALSTENBEK (HOLSTEI

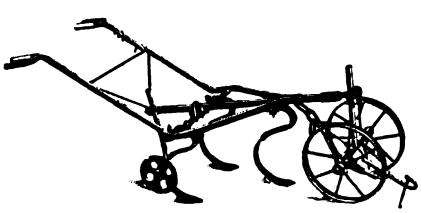
Neuverbesserte **Hopfen**  **bohrer** für Forstkultur

Bestgeeignetes Werkzeug für rationelle Forstpflanzung liefert zum Preise von Reichsmark 7.50 per Stück

Wilh. Zipp, Mech. Werkstatt Löhnberg-L. (Hessen-Nassau)

Wald- und Gebirgs-Igel „Neumann-Hilf"

sowie Spatenroll-Eggen und Roll-Igel



dominieren
im deutschen Wald.
Bisher weit über 2500 Stück geliefert, mithin mindestens 80% aller vorhandenen Waldgrubber neuerer Art.

Erzeugnisliste 1927 umso

E. E. Neuman
Eberswalde

Digitized by Google

SCIENCE LIBRARY 1/5

JAN 17 1928

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Jahrgang 1927 **Heft 24**

INHALT:

Seite

Rudolf Godbersen, Hann.-Münden † 317
Nachruf von Prof. Oelkers, Hann.-Münden.

Giftrauchfackeln zur Bekämpfung von Forstschädlingen 319
Von Prof. Dr. Wedekind, Hann.-Münden.

Untersuchungen über den Lärchenkrebs 421
Autoreferat von Forstreferendar Dr. E. Plaßmann.

Forstliche Chronik
Aus der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft 423

Forstliches Schrifttum
Neuerscheinungen des Büchermarktes 452

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

Kauf und Miete

Feldbahnmaterial

Muldenkipper - Ziegeltransportwagen - Plattformwagen
Waldbahntrucks - Kastenkippwagen - Gleise - Weichen
Drehscheiben - Räder - Radsätze - Achslager - Kleineisenzeug

Anschlußgleise

Schienen - Weichen - Drehscheiben - Gleiskreuzungen
Prellböcke - Schwellen für Haupt- und Nebenbahnen

liefert in erstklassiger Ausführung aus eigenen Konzernwerken

Friedenshütter Feld- u. Kleinbahnbedarfs-Ges. m.b.H.

Gleiwitz Breslau Görlitz Leipzig Berlin

G. ECKENHOFF NACHFL.

BERLIN SW. 48. WILHELMSTR. 118

Forstuniformen Gegr. 1839 *Jagdkleidung*

Massanfertigung in erstklassiger Ausführung.

Neuheiten auf dem Gebiete der Bodenkultur im Walde.

Waldgrubber nach Herrn Oberförster Mehner
Mochmann'scher Schaufelradgrubber
Moritzburger Schar
Wühlgrubber Dachs nach Herrn Forstmeister Tschaen
Kulturgeräte aller Art, Numerier- und Meßwerkzeuge

Wilhelm Göhlers Wittwe, Freiberg i. Sa.

Bitte Preisliste H verlangen

Forsten und Sägewerke

die **ohne „Rinco"**, Baumfäll- und Abläng-Motorsäge
(D. R. P. a. E. Pat. Nm. 274 348, D. W. Z. Nm. 374 503)
im Betriebe sind,

arbeiten nachweislich nicht rationell.

Unsere neuzeitlich eingestellten Kunden bestätigen

10fachen Zeitgewinn und

80 v. H. Lohnersparnis

Verlangen Sie noch heute Prospekt!

E. Ring & Co., Berlin W 9, Schellingstr. 3

Digitized by Google

Raupenplage?

Dann sperren Sie doch dieser verfressenen Gesellschaft von Raupen

den Weg zur Krone

indem Sie ganz einfach einen Leimring anbringen lassen mit

Ermisch's Raupenleim

dieser ist billig, einfach anzubringen und hat sich hervorragend bewährt.

Die Vernichtung ist eine radikale.

Machen Sie einen Versuch, er lohnt sich 1000-fach.

ALLEINIGER FABRIKANT:

Heinrich Ermisch A.G. Chem. Fabrik

Burg 33 Bez. Magdeburg · Gegr. 1872

Verlangen Sie unseren neuen Prospekt.

Dialyt

Hensoldt - Wetzlar

Hensoldt-Dialyt-Jagd- und Zielfernrohr

überall erhältlich.

Soltauer Forstbaumschule

Nielsen & Co.,

Soltau in Hannover

Baumschule, Klenganstalt

empfiehlt

bodenständiges Saat- und Pflanzenmaterial

in bester Ware zu mäßigen Preisen

— Preisliste postfrei. —

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstl. Saatgutanerkennunge u. der Landwirtschaftskammer zu Hannover.

Wildverbißsalbe „Electoral"

seit 20 Jahren bestens bewährt

liefern

HUTH & RICHTER

Berlin SW 61 :: Hagelberger Straße 44

Geist'sche Wühlgrubber

Überläufer in Arbeitsstellung.

Wir stellen nach wie vor die in der Forstwelt allgemein bekannten und unübertroffenen Geist'schen Wühlgrubber her. Es werden gebaut:

der Frischling für 1 Pferd,
der Überläufer „ 2 „
der Keiler für Traktoren.

Die Geräte zeichnen sich durch außerordentliche Stabilität und geringe Abnutzung aus. Wir bitten, Druckschriften und Angebote einzufordern

Van Tongel'sche Stahlwerke

G. m. b. H.

Güstrow

D&S

Sägen u. Werkzeuge

18 22

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

Hochprozentigen

märkischen Kiefernsamen

eigener Darre hat preiswert abzugeben

Samendarre Margarethenhof

bei Plaue an der Havel.

Digitized by Google

Kein Wildverbiß!

denn Ermisch's verbesserter Wildverbißleim

„Hyloservin"

ist nach den neuesten Gutachten bedeutender Fachleute (u.a. der Forstlichen Hochschule Eberswalde)

das wirksamste und zuverlässigste Mittel, Wildkulturen gegen Verbeißen, Schälen und Fegen des Wildes zu schützen.

Viele Empfehlungen maßgebender Stellen

ALLEINIGER FABRIKANT:

Heinrich Ermisch A.-G.

Chemische Fabrik

Burg 33 bei **Magdeburg**

Fernruf Nr. 30 Gegründet 1812

Verlangen Sie unseren neuen Prospekt

Forstmeister Fischer's Wildverbiss Schutzmittel

·SILVAN·

NADEL und LAUBHOLZPFLANZUNGEN

Hersteller:

H. Finzelberg's Nachfolger, Andernach

Chem. Fabrik.

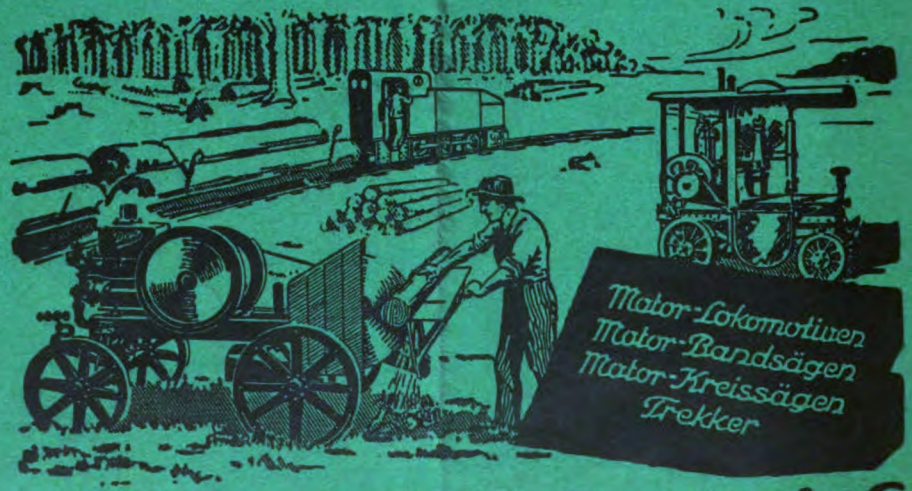
Ch. Geigle

Klenganstalt u. Forstbaumschule

in **Nagold** (Wttbg.)

sendet auf Verlangen unkostenfrei eine Preisliste u. bei größerem Bedarf schriftl. Angebot.

DEUTZ



Motorenfabrik Deutz A-G

Köln-Deutz

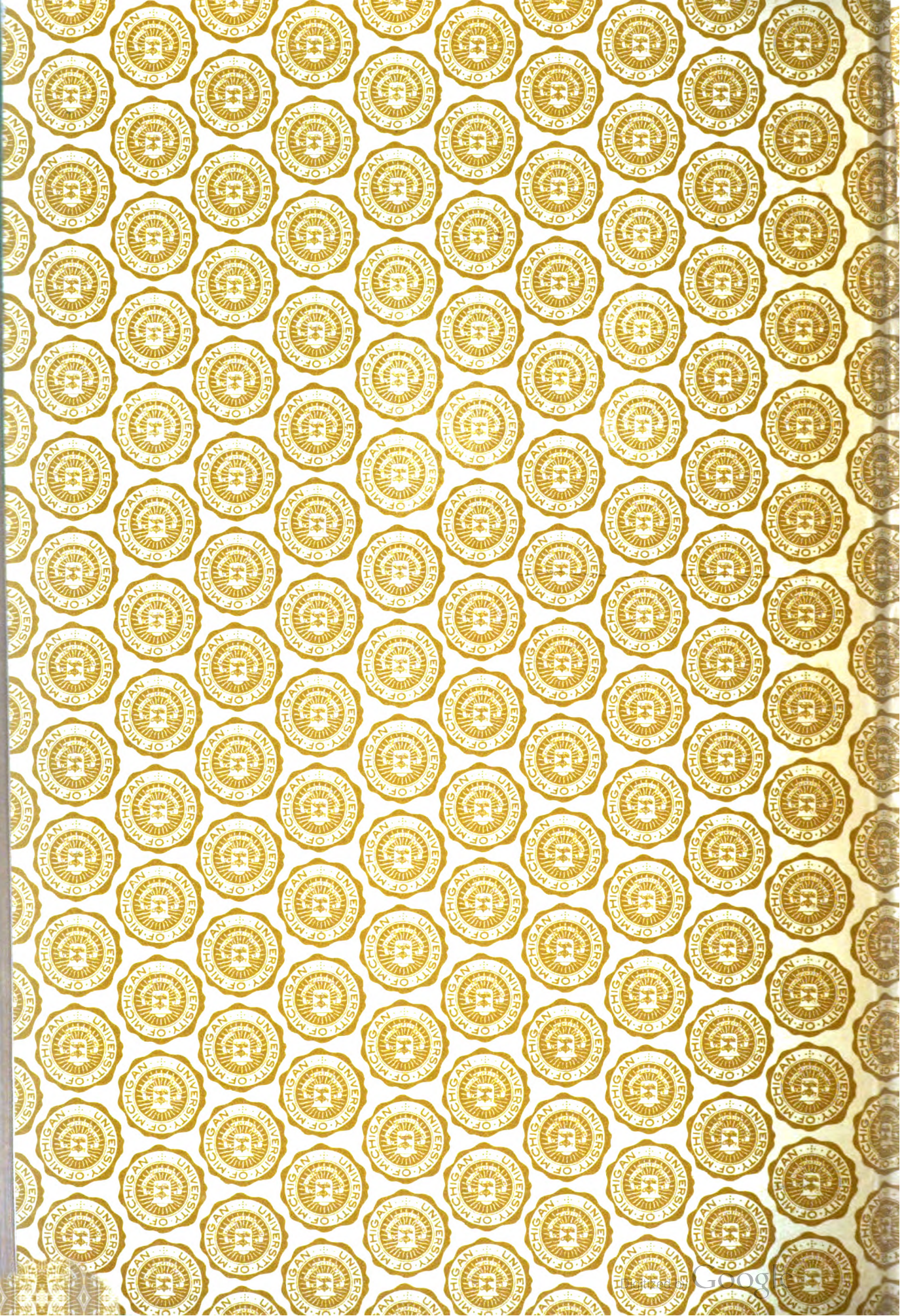
Verantwortlicher Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde; für den Abschnitt „Forstliches Schrifttum": Forstassessor Dr. R. B. Hilf, Eberswalde; verantwortlich für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer, Hannover.
Verlag von M. & H. Schaper, Hannover. — Druck von W. Büxenstein, Hannover.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06938 4397
FUND
DEC 20
LIBRARY
Digitized by Google

Digitized by Google